

ENERGÍA UAI

CENTRO DE TRANSICION ENERGÉTICA
UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ

FECHA: 03/06/2025

An aerial photograph of a modern architectural complex. The central feature is a large, irregularly shaped courtyard paved with light-colored, irregular stones. A small, dark figure of a person is visible in the courtyard. The courtyard is surrounded by a multi-story building with a dark grey, textured roof and white walls. To the left of the courtyard is a dense, green hillside with various trees and shrubs. A narrow, light-colored path or stream runs along the base of the hillside. The overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

Presentación del Centro de Transición Energética UAI CENTRA

MISIÓN

El **Centro de Transición Energética UAI** **CENTRA** realiza y transfiere investigación interdisciplinaria que permite a la sociedad **avanzar en una transición energética** hacia sistemas de suministro y uso de energía económicos, amigables con el medio ambiente, socialmente aceptables y seguros.

VISIÓN

Ser un referente nacional e internacional en investigación aplicada para la generación y transferencia de **soluciones a los desafíos energéticos globales y de políticas públicas**, que favorezcan el desarrollo de un sector energético sostenible.



Rodrigo
Barraza

Director CENTRA



José María
Cruz

Jefe de Centro



Bernardo
Severino



Lester
Marrero

Investigadores y Postdoctorantes



Juana
Felipe



POLÍTICAS Y REGULACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Diseñamos y evaluamos marcos regulatorios, políticas públicas e instrumentos económicos que habilitan una transición energética justa, descentralizada y sostenible. Nuestra experiencia incluye análisis comparado internacional, modelación de impactos y asesoría técnica en reformas clave del sector eléctrico.



PLANIFICACIÓN E INTELIGENCIA MULTIENERGÉTICA

Desarrollamos modelos avanzados y plataformas digitales para simular, optimizar y planificar sistemas energéticos integrados. Incorporamos datos reales, incertidumbre climática y criterios territoriales para apoyar decisiones estratégicas en generación, distribución, almacenamiento y uso eficiente de energía.



DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS

Diseñamos y validamos herramientas y prototipos para el monitoreo, control y operación eficiente de redes e instalaciones energéticas. Promovemos innovación orientada a resolver desafíos concretos del sector, facilitando transferencia tecnológica, escalabilidad y adaptación a contextos locales.

Políticas y regulación para la transición energética



Shahriyar
Nasirov



Raúl
O’Ryan



Claudio
Agostini



Juan Pablo
Torres



Carlos
Silva



Eduardo
Bitran



José Luis
Opazo



Claudio
Seebach



Francisco
Muñoz



Daniel
Olivares

Planificación e inteligencia multienergética



Daniel
Olivares



Luis
Gutiérrez



Javiera
Barrera



Tito
Homem-de-Mello



Rodrigo
Barraza



Francisco
Muñoz

Desarrollo de soluciones tecnológicas aplicadas



Felipe
Larraín



Francisco
Ramírez



Luis
Gutiérrez



Rodrigo
Barraza



Danilo
Jara



Javiera
Toledo



Pedro
Reszka



María
Thomsen



POLÍTICAS Y REGULACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Diseñamos y evaluamos marcos regulatorios, políticas públicas e instrumentos económicos que habilitan una transición energética justa, descentralizada y sostenible. Nuestra experiencia incluye análisis comparado internacional, modelación de impactos y asesoría técnica en reformas clave del sector eléctrico.



PLANIFICACIÓN E INTELIGENCIA MULTIENERGÉTICA

Desarrollamos modelos avanzados y plataformas digitales para simular, optimizar y planificar sistemas energéticos integrados. Incorporamos datos reales, incertidumbre climática y criterios territoriales para apoyar decisiones estratégicas en generación, distribución, almacenamiento y uso eficiente de energía.



DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS

Diseñamos y validamos herramientas y prototipos para el monitoreo, control y operación eficiente de redes e instalaciones energéticas. Promovemos innovación orientada a resolver desafíos concretos del sector, facilitando transferencia tecnológica, escalabilidad y adaptación a contextos locales.



POLÍTICAS Y REGULACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



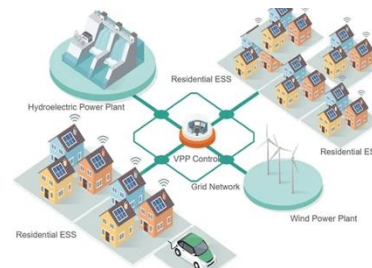
Estudio de cambios a la regulación de la distribución eléctrica en Chile



Análisis de la industria de generación distribuida en Chile: estimación del impacto laboral y distribución geográfica de los proyectos PMGD



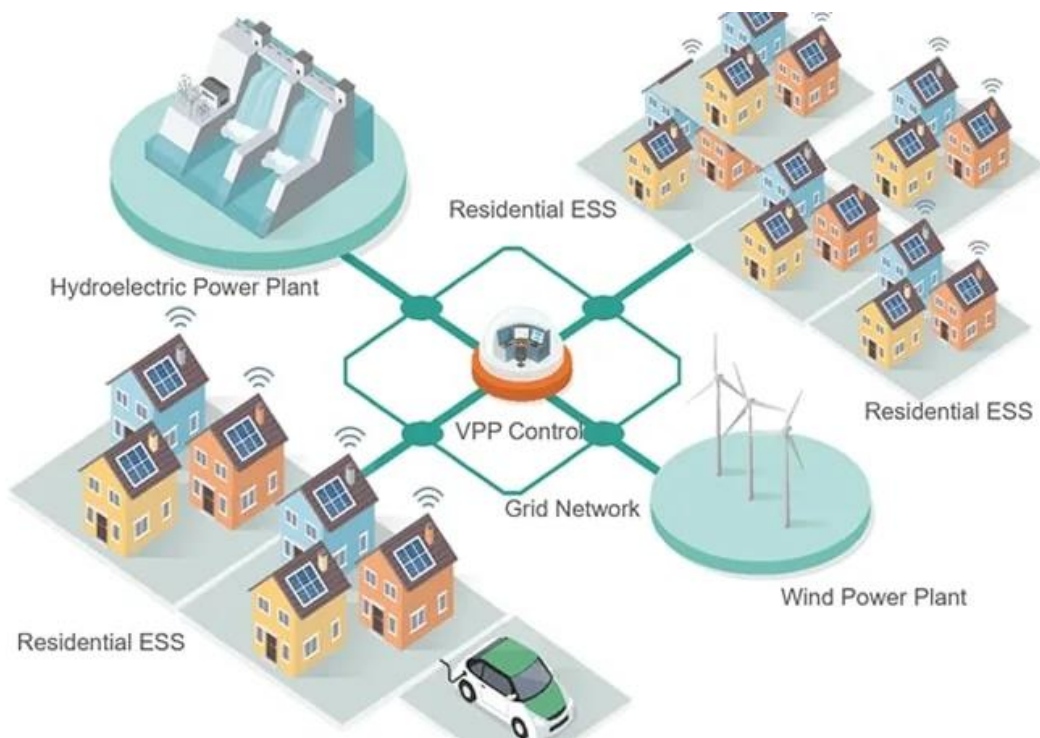
Asesoría especializada sobre mercado de distribución eléctrica y umbral de cliente no sometidos a fijación de precios de suministro de energía eléctrica



Hoja de ruta regulatoria para la implementación de Plantas Virtuales de Energía (VPPs) en Chile



POLÍTICAS Y REGULACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



Una **Planta Virtual de Energía (VPP)** permite que distintos recursos distribuidos —como paneles solares, baterías y autos eléctricos— se coordinen como una sola planta, aportando energía de forma flexible.

Esto permite **aprovechar mejor las renovables, reducir costos y mejorar la respuesta ante emergencias**. Por ejemplo, una VPP puede usar baterías domiciliarias para apoyar un hospital durante un corte, o regular el consumo en horas de alta generación solar.

Para que esto funcione, se necesita tecnología, reglas adecuadas y acceso a datos. En CENTRA trabajamos en pilotos, propuestas regulatorias y herramientas que permitan implementar este modelo en Chile.



POLÍTICAS Y REGULACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

- **Diseño de modelo de negocio para Virtual Power Plants** - Desarrollo de un esquema prototipo que estime los ingresos por servicios prestados a la red (Tx) y proponga un mecanismo de pagos e incentivos a los clientes que participan en la agregación.
- **Evaluación técnico-económica de la participación de Virtual Power Plants en mercados de energía y capacidad** - Simulación de la operación de una VPP en mercados mayoristas, considerando precios spot, pagos por capacidad y restricciones operativas, para estimar la rentabilidad de distintas configuraciones de recursos distribuidos y flexibles.
- **El Multicarrier de la Energía: ¿Está Chile listo para eliminar el límite de 300 kW?** - Este estudio explora el impacto regulatorio, económico y tecnológico de permitir el libre acceso a la comercialización energética para consumidores bajo 300 kW, facilitando la participación activa de hogares y pymes en el mercado eléctrico.
- **Destrmando el Estudio de Franja: hacia una planificación territorial efectiva en transmisión eléctrica** - Analiza las barreras regulatorias y administrativas que han limitado la implementación del Estudio de Franja, proponiendo soluciones para agilizar su ejecución y fortalecer la planificación de la infraestructura de transmisión en Chile.
- **Reconvertir para Descarbonizar: Segunda Vida para las Centrales a Carbón en Chile** - Este estudio busca diseñar una metodología para evaluar y seleccionar alternativas de reconversión técnica y económica de centrales carboneras, contribuyendo a una transición energética justa y eficiente hacia el 2040.



PLANIFICACIÓN E INTELIGENCIA MULTIENERGÉTICA



Fondef ID24I10476
Plataforma web de análisis
de redes de distribución
para la integración
eficiente de recursos
energéticos distribuidos



Análisis y Herramientas
para la Integración
Eficiente de Recursos
Energéticos Distribuidos
en Chile



Radiografía al estado
actual y avances de la red
de carga pública de
vehículos eléctricos en
Chile.



Análisis de la integración
de sistemas de
almacenamiento de largo
plazo (LDES) en el Sistema
Eléctrico Nacional (SEN)



PLANIFICACIÓN E INTELIGENCIA MULTIENERGÉTICA

VisiónDERRED – Plataforma web de análisis de redes de distribución para la integración eficiente de recursos energéticos distribuidos – Fondef ID24I10476

VisiónDERRED es una plataforma web de acceso público que permite modelar, visualizar y analizar redes eléctricas de distribución con recursos energéticos distribuidos (DER), como paneles solares, baterías, vehículos eléctricos y climatización.

Su objetivo es apoyar la toma de decisiones técnicas y estratégicas para una integración eficiente de estos recursos, considerando su impacto en redes reales, ubicación geográfica y condiciones de operación.

La herramienta permite simular escenarios, identificar puntos críticos y evaluar soluciones, aportando a una planificación energética moderna, flexible y basada en datos. Desarrollada por CENTRA UAI con apoyo de FONDEF ANID y colaboración de ACESOL, SEC y empresas distribuidoras.



VisiónDERRED
CENTER FOR ENERGY TRANSITION
UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ



PLANIFICACIÓN E INTELIGENCIA MULTIENERGÉTICA

- **Mercado de servicios complementarios para usuarios netbilling** - Propuesta regulatoria que incentive a usuarios residenciales con paneles solares a prestar servicios de regulación de tensión. El estudio evaluará el impacto económico para los usuarios, la eficiencia sistémica y el potencial de reducir inversiones en infraestructura.
- **Esquema de conexión conjunta para proyectos PMGD** - Evaluación de una propuesta regulatoria que permita a varios PMGD coordinarse para implementar obras de mitigación de forma colectiva, reduciendo costos y mejorando la eficiencia técnica del proceso de conexión.
- **Estudios de capacidad de alojamiento a nivel nodal y sistémico** - Aplicación de metodologías de hosting capacity para estimar la capacidad máxima de integración de generación distribuida en alimentadores tipo usados para los estudios de la empresa modelo.
- **Planificación Hidroeléctrica con Cambio Climático: Nuevos Modelos con Correlación Espaciotemporal** - Este proyecto propone aplicar modelos hidrológicos de simulación de largo plazo que integran correlación temporal y espacial, para mejorar la planificación hidroeléctrica bajo escenarios de cambio climático y variabilidad hidrológica.



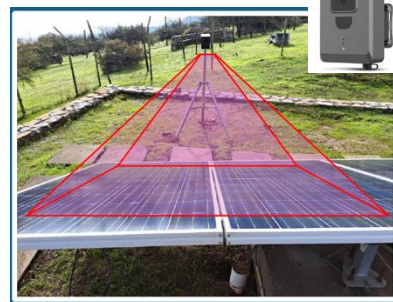
DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS

YUZZ

TRL-5



Sistema potenciador de estaciones de carga ultra rápida en base a baterías reutilizadas



PV Clean

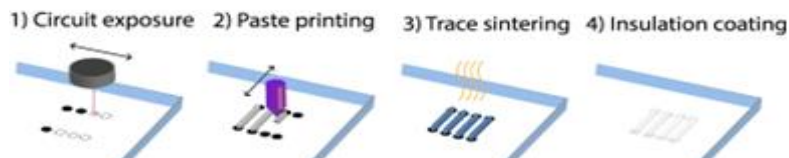
Sensor de ensuciamiento para instalaciones fotovoltaicas por análisis de imágenes

TRL-6



TRL-4

Servicio de fotoluminiscencia, diurno y no invasivo.



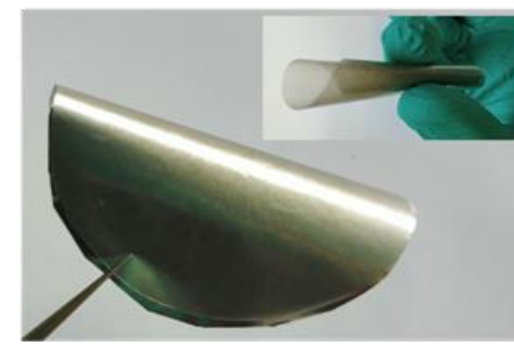
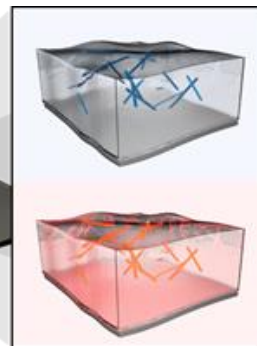
Reparación de módulos fotovoltaicos monofaciales por medio de manufactura aditiva

TRL-4

Materiales inteligentes para enfriamiento radiativo pasivo



TRL-3





DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS



NUESTRA SOLUCIÓN >>> SMART Energy

SISTEMA POTENCIADOR DE ESTACIONES DE CARGA ULTRA-RÁPIDA EN BASE A BATERÍAS REUTILIZADAS.

Re-utilizamos **baterías de vehículos eléctricos** para crear **sistemas de almacenamiento de energía** inteligentes y sustentables.

Nuestro modelo de economía circular innovador y tecnología nos permite sacarle al jugo a baterías que terminaron su vida útil en vehículos eléctricos y crear **sistemas de almacenamiento de energía de bajo costo de producción.**

Complementamos estaciones de carga ultra rápida de EVs con nuestro sistema de almacenamiento y software de gestión energética evitando costosas ampliaciones y gestionando picos de potencia de la red eléctrica.

Temas de investigación:

- **Estimación de oferta nacional de baterías fuera de uso** - Desarrollo de un modelo para proyectar la disponibilidad futura de baterías desechadas por desgaste o siniestros, considerando datos de ventas, uso y tasas de falla.
- **Diagnóstico del estado de salud de baterías en buses eléctricos** - Análisis del estado de salud (SoH) a partir de datos operacionales eléctricos y de movilidad, con el objetivo de estimar su potencial de segunda vida.



DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS



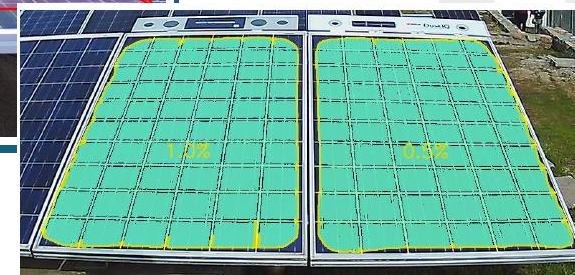
PV Clean

Sensor de ensuciamiento para instalaciones fotovoltaicas

Sistema autónomo para la estimación de pérdida de potencia producida por ensuciamiento (soiling) en paneles fotovoltaicos.

El equipo captura imágenes en horarios programados, transmite, procesa y análisis en la nube por medio de Inteligencia artificial.

Comunicación inalámbrica 4G y autonomía eléctrica por medio de baterías y alimentación solar independientes.



Temas de investigación:

- **Diagnóstico Inteligente de Ensuciamiento y Eficiencia de Limpieza en Módulos Fotovoltaicos** - Desarrollar una herramienta de diagnóstico que permita diferenciar entre tipos de ensuciamiento en módulos fotovoltaicos y además, evaluar la efectividad de procesos de limpieza, optimizando la operación y mantenimiento de plantas solares.

Mapas de Ensuciamiento Territorial: Estimación de Generación Esperada y Desempeño en Sistemas

Fotovoltaicos Distribuidos – Desarrollar el análisis de datos eléctricos para estimar generación esperada y grado de ensuciamiento en el tiempo, permitiendo construir mapas territoriales que mejoren la evaluación técnica y económica de proyectos Netbilling y PMGD.



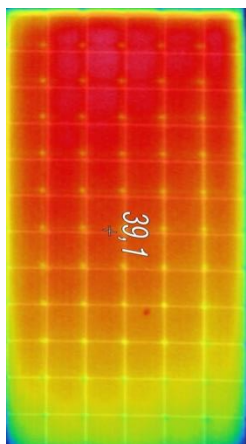
DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS

FOTOLUMINISCENCIA OUTDOOR

PROBLEMÁTICA

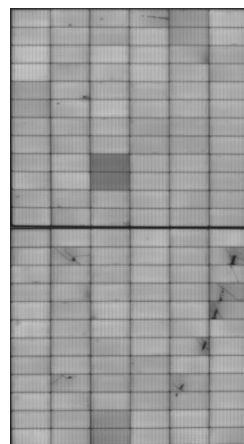
Métodos tradicionales de caracterización de módulos fotovoltaicos mediante imágenes presentan limitaciones: Electroluminiscencia es invasiva, requiere oscuridad y energizar módulos, mientras que la termografía no detecta defectos a nivel de celda.

Termografía



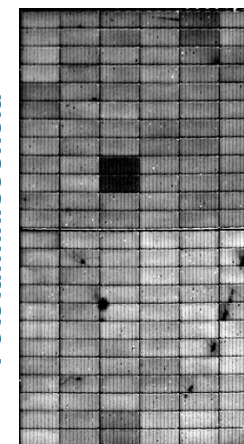
- Detecta características térmicas
- No requiere quitar de operación
- No detecta características de la celda

Electroluminiscencia



- Detecta características de la celda
- Requiere energizar el módulo FV
- Se necesitan condiciones de oscuridad

Fotoluminiscencia



- Detecta características de la celda
- No requiere quitar de operación
- No se necesitan condiciones de oscuridad

SOLUCIÓN PROPUESTA

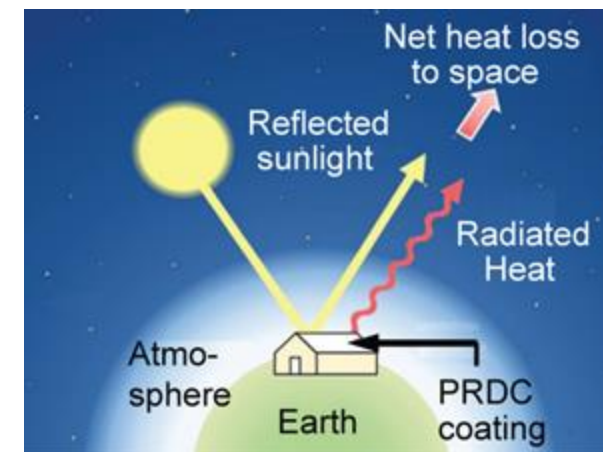
El ensayo de fotoluminiscencia presenta oportunidades para su realización a partir de métodos no invasivos, los cuales no requieren quitar la planta de operación, y se pueden realizar durante la operación normal de la planta fotovoltaica.





DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS

Enfriamiento Radiativo Pasivo (PRC) ofrece una ruta directa para disminuir la carga energética de climatización al reflejar casi toda la irradiancia solar y emitir calor dentro de la ventana atmosférica infrarroja. Bajo una óptica de ingeniería de sistemas, el desempeño final depende de la sintonía jerárquica entre nano-estructura, composición química, geometría de los dispositivos y su interacción con microclimas locales.



Temas de investigación:

TID 1: Desarrollo y fabricación de una pintura para enfriamiento radiativo - Inicialmente, los estudiantes analizarán las propiedades ópticas y estructurales necesarias para maximizar la reflectancia solar y la emisividad infrarroja mediante modelaciones computacionales. Posteriormente, diseñarán un protocolo experimental considerando materiales convencionales y accesibles. Finalmente, fabricarán prototipos, caracterizando sus propiedades ópticas con espectroscopía UV-vis y comparando los resultados experimentales con los modelos teóricos. *El objetivo último es generar un producto funcional que pueda implementarse fácilmente en edificaciones urbanas.*



DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS

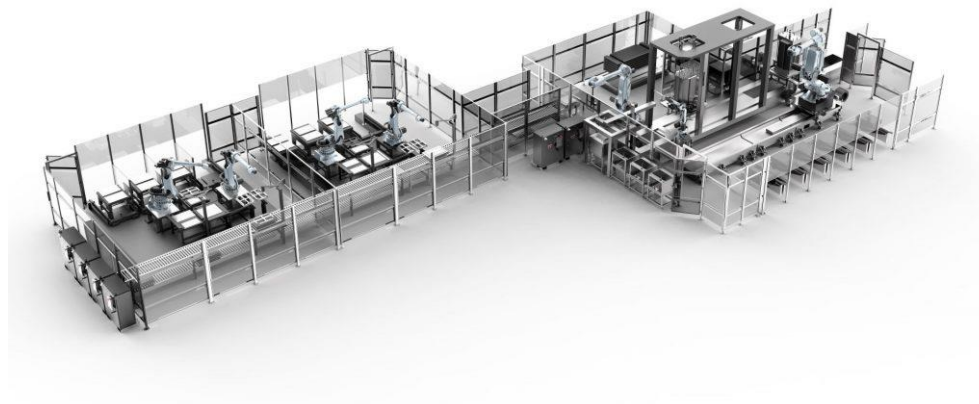
Temas de investigación – Enfriamiento Radiativo Pasivo (continuación):

TID 2: Diseño y fabricación de un enfriador radiativo de agua basado en colector placa plana - Los estudiantes primero realizarán simulaciones térmicas y radiativas para optimizar parámetros geométricos, materiales y flujo interno. Luego fabricarán y ensamblarán el prototipo empleando técnicas accesibles en laboratorio. Finalmente, evaluarán el desempeño térmico del enfriador en condiciones reales, monitoreando la temperatura del agua y validando su rendimiento con respecto a modelos predictivos.

TID 3: Evaluación de viabilidad y costos de soluciones de enfriamiento radiativo en distintas regiones de Chile - Los estudiantes realizarán estudios comparativos utilizando simulaciones computacionales para determinar ahorros energéticos potenciales en ciudades seleccionadas, incorporando análisis económico y ambiental. Se generará así información clave para identificar oportunidades y barreras que condicionen la adopción de estas tecnologías en Chile, incluyendo recomendaciones específicas de implementación según región y contexto socioeconómico.



DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS



Temas de investigación:

- **Desarrollo de estrategias de operación y mantenimiento que maximice(n) la producción de hidrógeno verde** - Desarrollo de estrategias de O&M que incorporen la variabilidad climática y las limitaciones actuales de las tecnologías de producción de hidrógeno para maximizar su producción en el largo plazo.
- **Elaboración de un modelo "gemelo digital" que permita estimar la probabilidad de falla y la vida útil remanente de electrolizadores** - Análisis, modelamiento y estimación del estado de salud (SoH) y la vida remanente de electrolizadores, utilizando redes neuronales informadas por modelos físicos.



DESARROLLO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS



Temas de investigación:

- **Desarrollo de soportes mesoporosos para capturar CO₂ desde el aire** - Desarrollo de contactores de aire que permitan reducir el consumo energético e incrementar el rendimiento de captura en sistemas DAC.
- **Diseño de contactores de CO₂ faradaicos** - Diseño e implementación de contactores de aire que funcionan mediante el principio faradaico para maximizar su compatibilidad con sistemas de generación de energía renovable.

Formulario de interés
en investigación –
CENTRA UAI

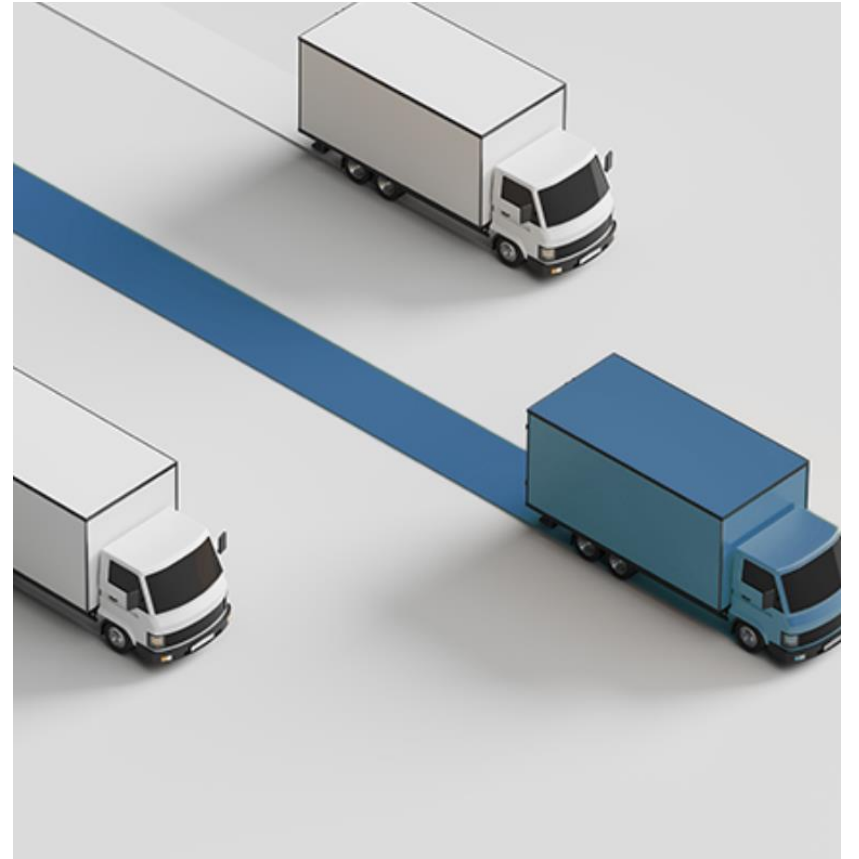




Temas
Carlos Silva

Eliminación del límite de clientes libres – El multicarrier de la energía

- Actualmente los clientes residenciales están obligados a comprar su energía a la empresa distribuidora de su área de concesión. Únicamente clientes sobre 300 kW pueden seleccionar libremente a su suministrador. Sin embargo, en el último tiempo ha surgido un nuevo tipo de consumidores que buscan participar activamente en los mercados. En tal sentido, podría examinarse la posibilidad de eliminar el límite de 300 kW para pasar a libre.



¿Por qué el estudio de franja no está funcionando?

- La Ley de Transmisión estableció el concepto de Estudio de Franja que permite al Ministerio de Energía seleccionar, en base a fundamentos, un trazado para las líneas de transmisión de relevancia nacional. Sin embargo, hasta el momento solo se ha conducido un estudio, que ha demorado 4-5 años, en circunstancias que debería haber tomado unos 18 meses. Sin duda este es un instrumento necesario, pero las dificultades de la regulación vigente ha impedido su implementación efectiva.





Segunda vida de las centrales carboneras

- Los compromisos de descarbonización plantean la necesidad de cierre, antes del 2040, de todas las carboneras aún en funcionamiento. Esto implicará la necesidad de analizar usos alternativos para la infraestructura de más de 20 centrales de generación, con sus respectivas subestaciones y conexiones al sistema. Dentro de las posibles estrategias de reconversión se cuenta: quema de gas natural, quema de biomasa, condensador síncrono, almacenamiento térmico (ciclo Rankine). En este contexto, se plantea desarrollar una metodología que permita establecer cuál de las alternativa de conversión es la más adecuada para cada planta carbonera.

A photograph of a modern building with a large concrete overhang and a classical building in the background. The modern building has a light-colored, textured facade and a large, cantilevered concrete slab that creates a deep shadow. The classical building in the background features a prominent pediment and columns. The scene is set outdoors with trees and a paved walkway. Three people are walking on the path in the foreground.

Temas Francisco Ramirez

Harnessing photonics for solar and thermal energy management and conversion

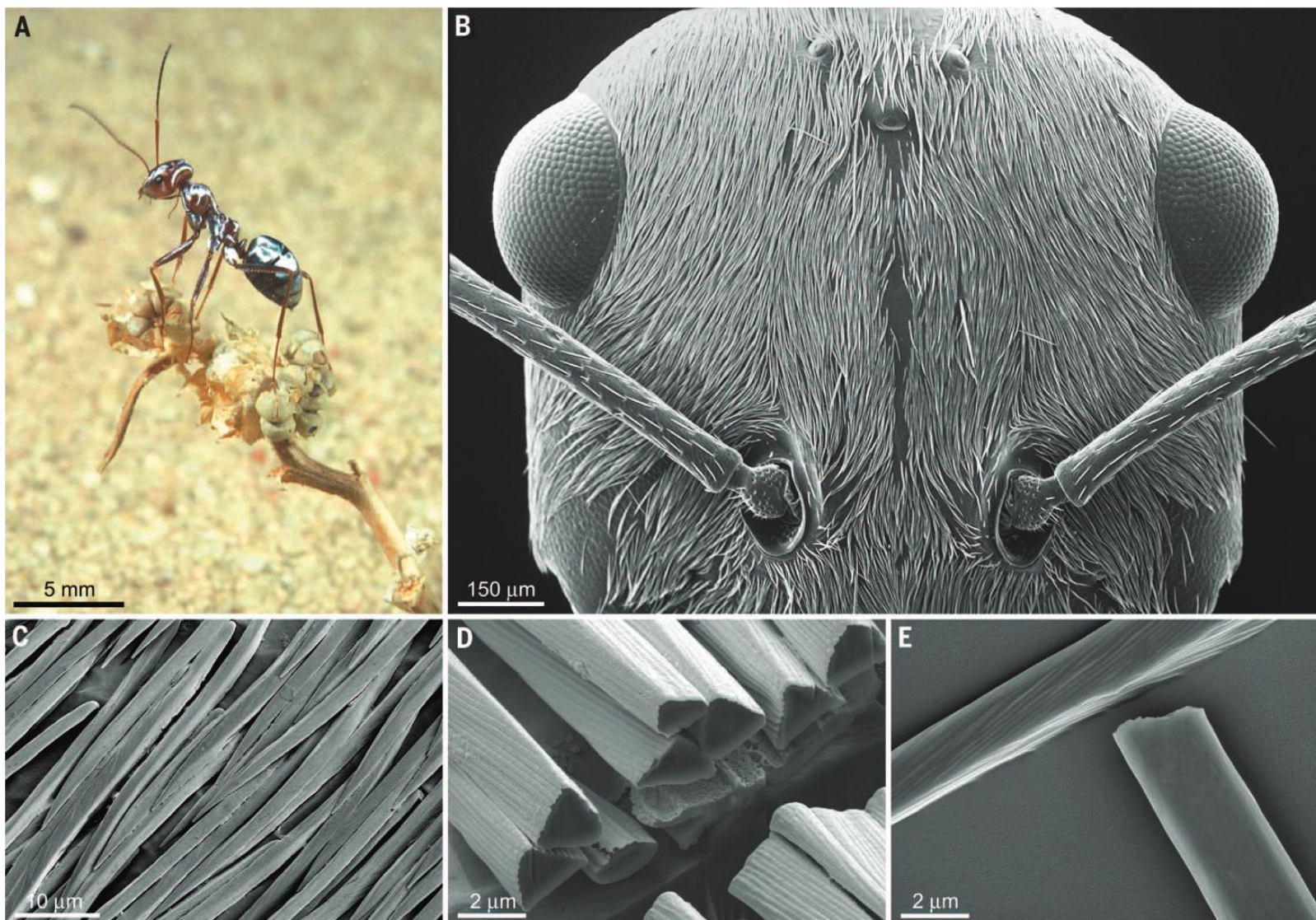
Francisco V. Ramírez-Cuevas

Profesor asistente - Facultad de Ingeniería y Ciencias (FIC)

03/06/2025

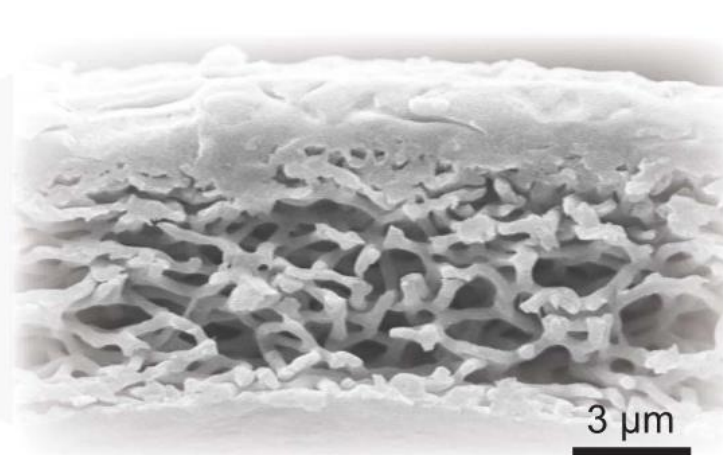
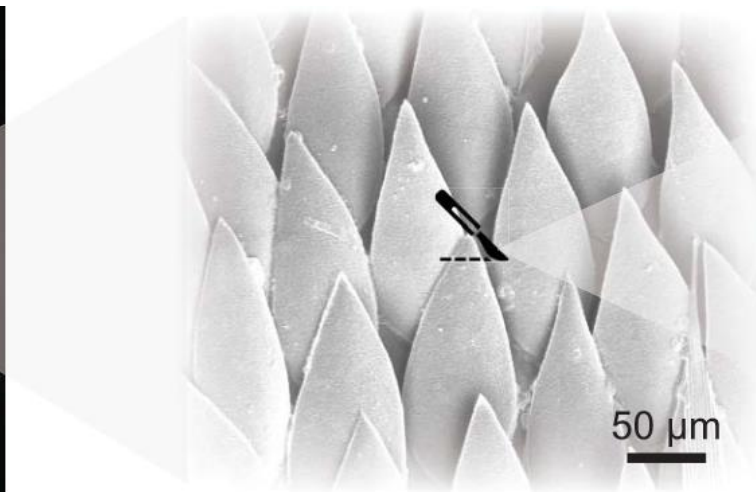
INTRODUCTION

Molding the flow of light with nanostructures



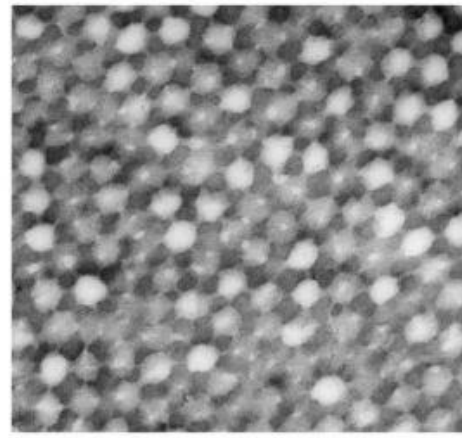
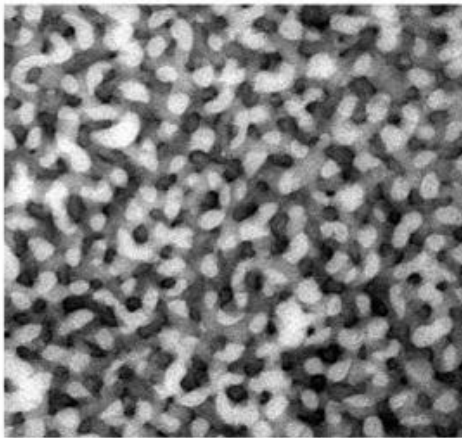
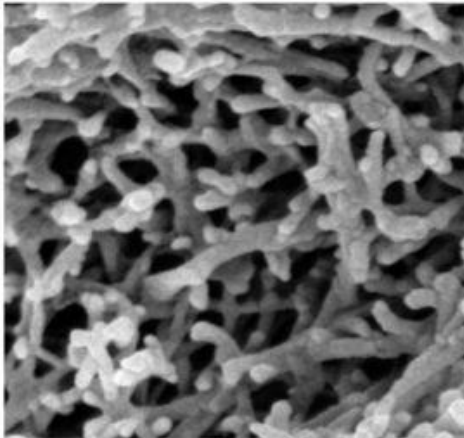
INTRODUCTION

Molding the flow of light with nanostructures



INTRODUCTION

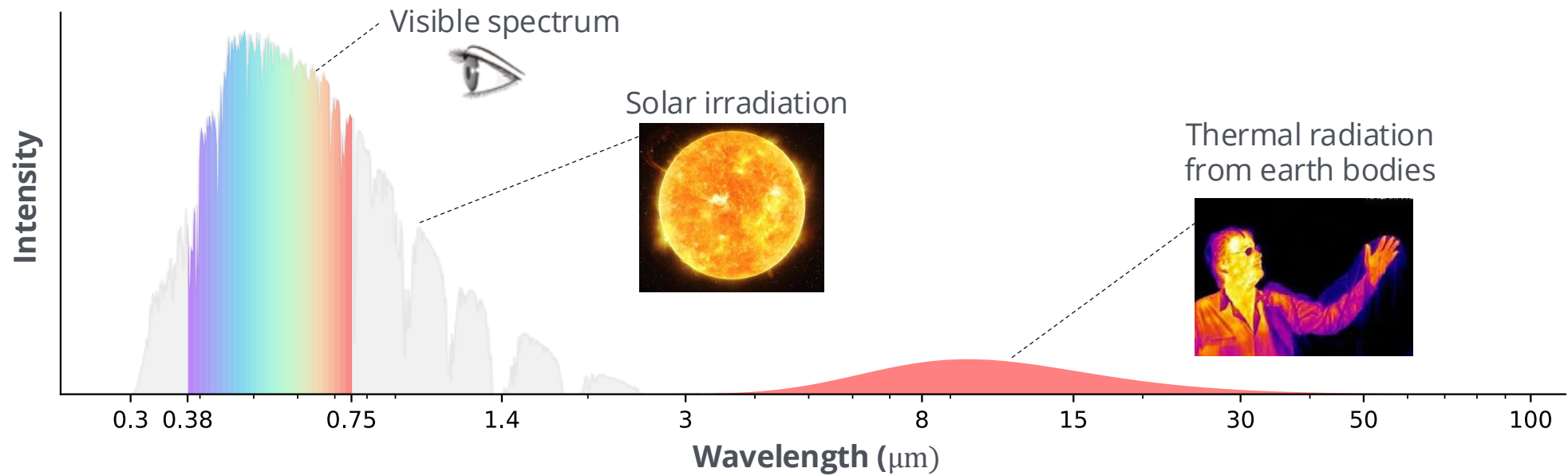
Molding the flow of light with nanostructures



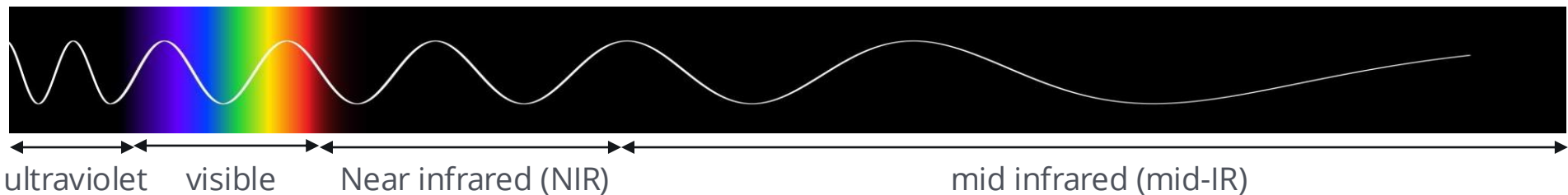
INTRODUCTION

Understanding radiative energy exchange

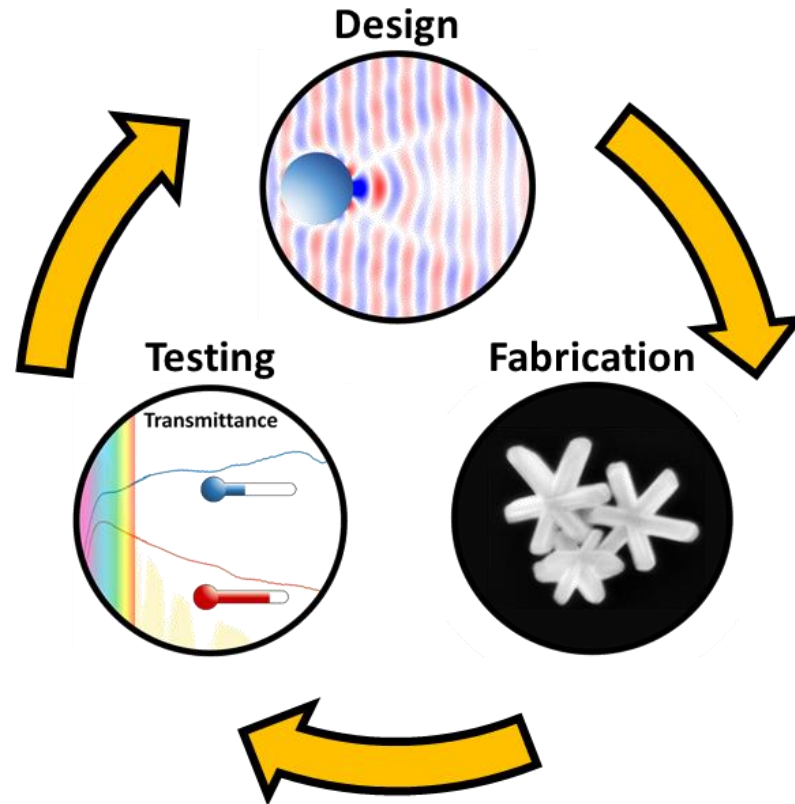
Electromagnetic spectrum



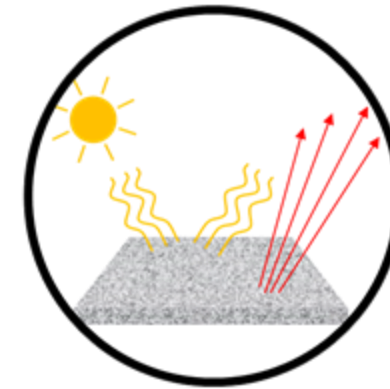
Wavelength of the electromagnetic spectrum



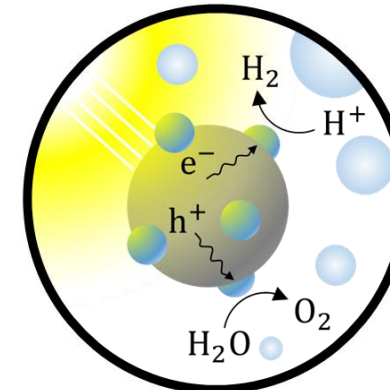
Disordered photonics for solar energy management and conversion



Passive Radiative Cooling



Solar Fuels



RESEARCH OVERVIEW

Our research group

Group members

- Paula Albornoz (MCI)
- Bastián Bruck (MCI)
- Pablo Uribe (MCI)
- Elian Lopez
- Catalina Rivas
- Diego Brión

National Collaborators



Gerardo Silva

Assistant Professor
Centro de Nanotecnología Aplicada
Facultad de Ciencias
Universidad Mayor



Danilo Jara

Assistant Professor
Facultad de Ingeniería y Ciencias
Universidad Adolfo Ibáñez



Felipe Larraín

Assistant Professor
Facultad de Ingeniería y Ciencias
Universidad Adolfo Ibáñez

International Collaborators



Ioannis Papakonstantinou

Professor
Electronic & Electrical Engineering
University College London (UK)



Ivan P. Parkin

Professor
Chemistry Department
University College London (UK)



Gurunatha L. Kargal

Assistant Professor
Center for Nano and Material Sciences
JAIN university

- Refractive index library
- Waveoptics on multilayered structures
- Multiple scattering and light transport
- Structural colors on photonics glasses
- More modules to come

```
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.ticker import ScalarFormatter, FuncFormatter

lam = np.logspace(np.log10(0.3), np.log10(100), 1000) # espectro de longitudes de onda
Tbb = 300 # temperatura de cuerpo negro

T_atm = rf.T_atmosphere_hemi(lam, 0) # Transmittancia atmosférica
G_sun = rf.AM1.5(lam) # GH1 solar AM1.5
Ebb = np.pi*rf.Bplanck(lam,Tbb) # Poder de emisión espectral hemisférico de un cuerpo negro

fig, ax1 = plt.subplots(figsize=(12,4))
ax2=ax1.twinx() # segundo eje para unidades de radiación espectral
ax1.plot(lam,G_sun,'-y',label='AM1.5')
ax1.plot(lam,Ebb*10,'-r',label=r'$\epsilon \cdot \frac{1}{\lambda} \cdot \frac{1}{\lambda^2} \cdot 10^5 \cdot \% T_{bb}$')
ax2.plot(lam,T_atm*100,'-b', label=r'$\tau(\lambda, \lambda_{atm}, \lambda_{betas=0})$')

ax1.set_xlabel('Longitud de onda, $\mu$Sm')
ax1.set_xscale('log')
ax1.set_xticks([0.3,0.4,0.75,1.4,3,8,15,30, 50, 100])
ax1.set_ylabel('Irradiancia espectral (W/m$^2$-$\mu$Sm$^{-1}$)')
ax2.set_ylabel('Transmittancia (%)')
ax2.set_xlim(0.3,100)
```

- Plane-wave scattering
- Electrostatics
- Thermal radiation
- Orientation-averaged scattering (custom made)

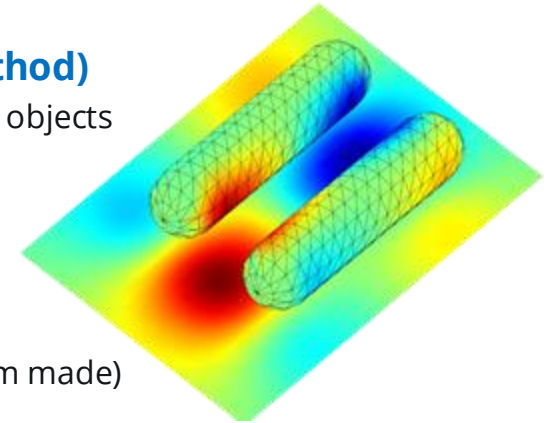
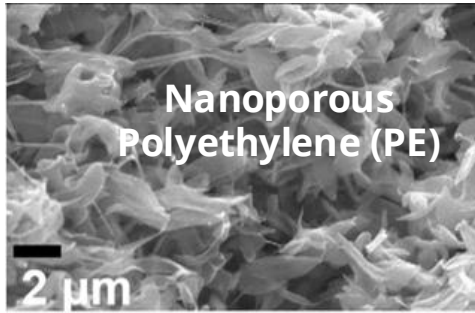


Figure 10 is a log-log plot showing the L2 norm of error in fields (y-axis) versus frequency-domain solver tolerance (x-axis). The x-axis ranges from 10^{-11} to 10^{-8} , and the y-axis ranges from 10^{-11} to 10^{-7} . The error increases sharply as the tolerance increases. An inset shows a 2D plot of the electric field E_x , displaying a circular pattern with alternating red and blue regions, indicating a quadrupole-like field distribution.

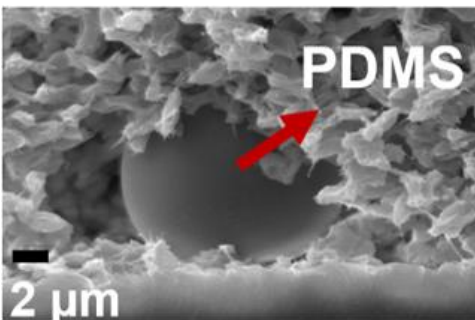
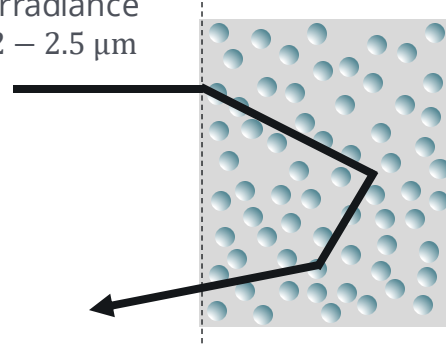
PASSIVE RADIATIVE COOLING

Selective reflectors for passive cooling

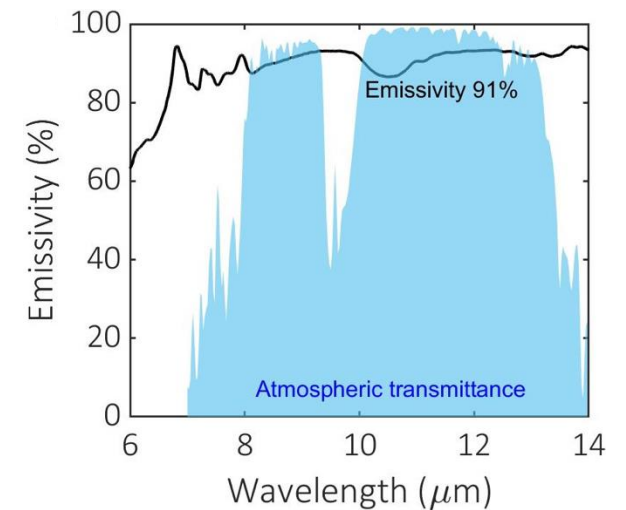
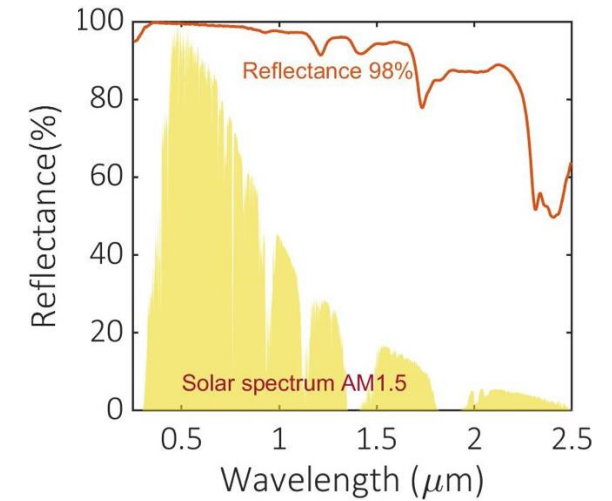
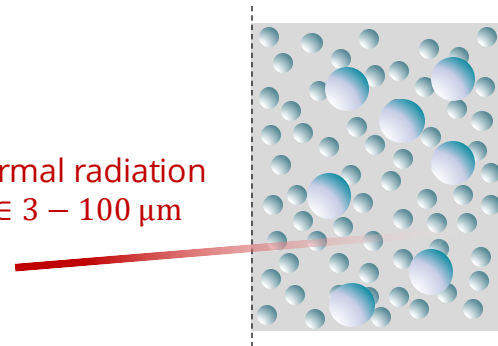
UCL collaboration



Solar irradiance
 $\lambda \in 0.2 - 2.5 \mu\text{m}$



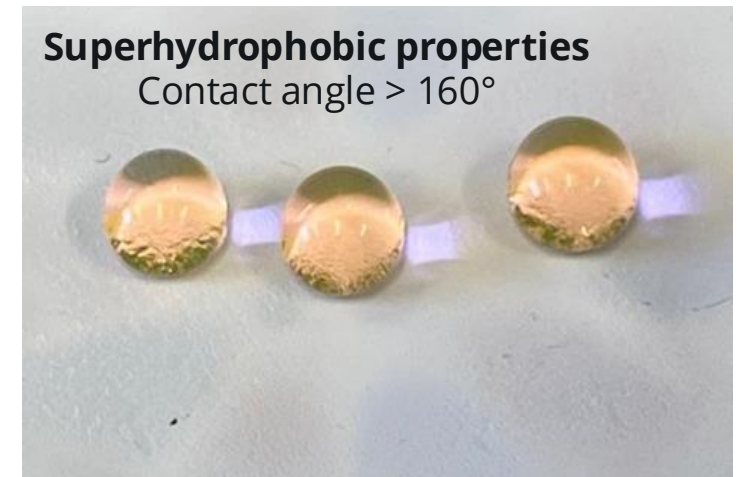
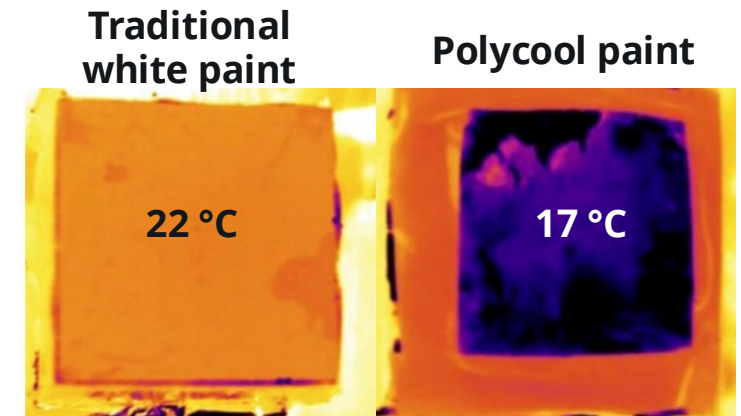
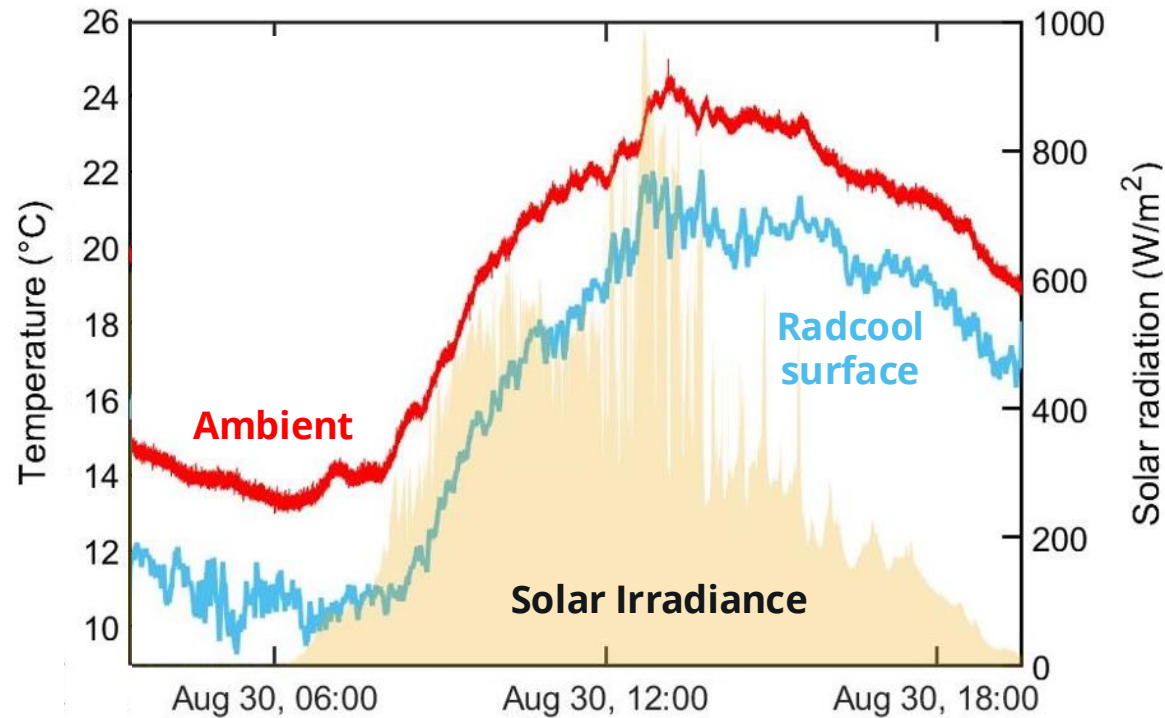
Thermal radiation
 $\lambda \in 3 - 100 \mu\text{m}$



PASSIVE RADIATIVE COOLING

Selective reflectors for passive cooling

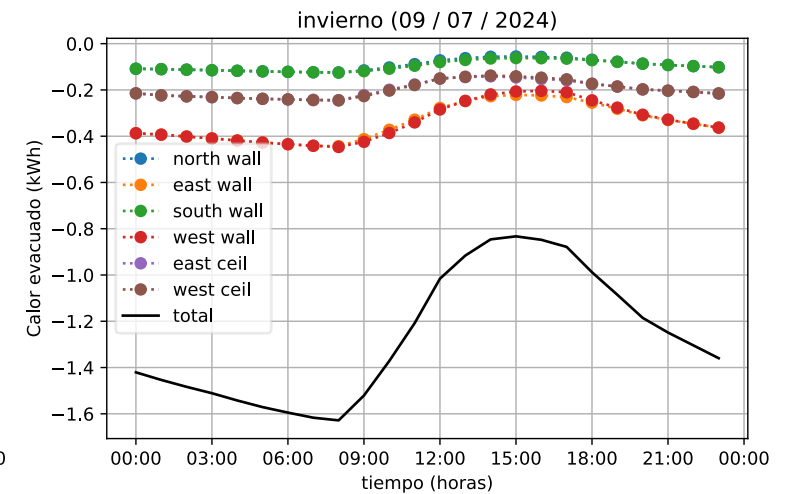
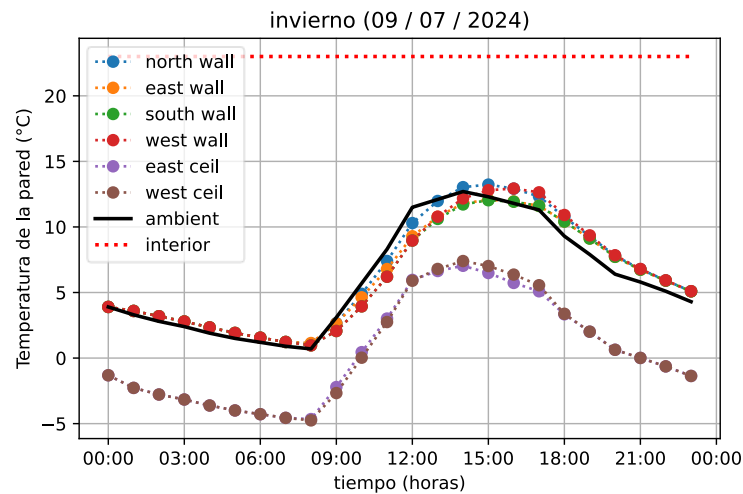
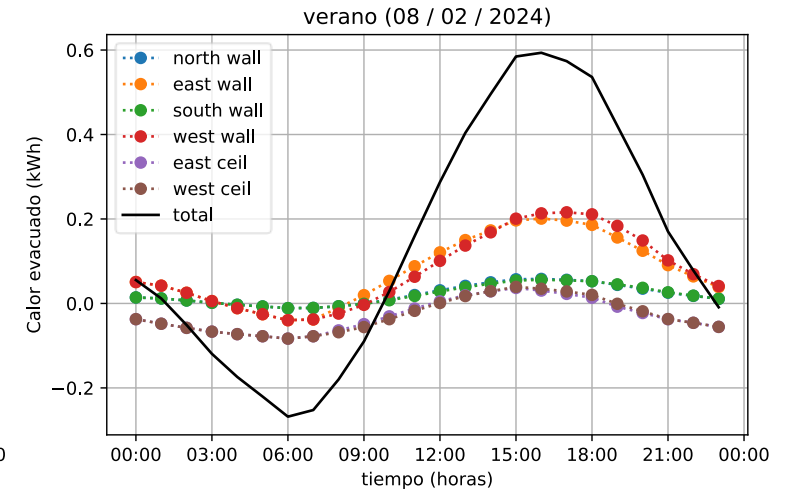
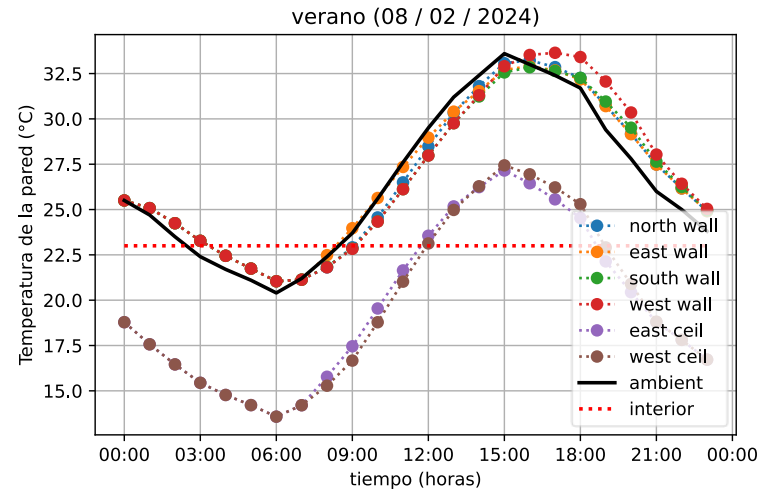
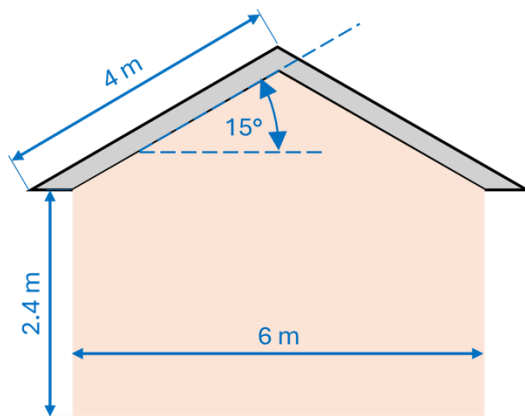
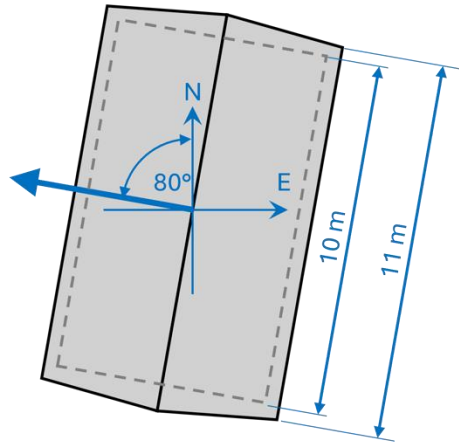
UCL collaboration



*Li L. et al All-Day Radiative Cooling with Polydimethylsiloxane Particles-Embedded Porous Polyethylene Coating: Supporting Information **In Preparation***

Predicting PRC devices performance at the macroscale

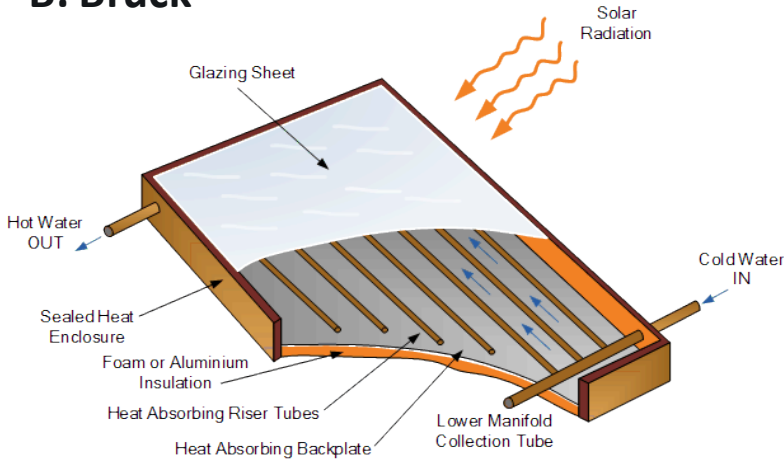
B. Bruck



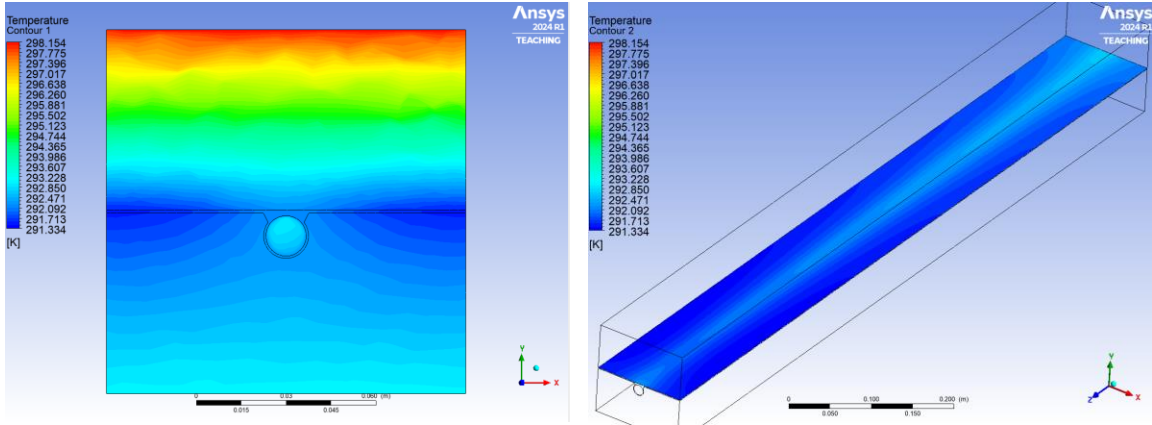
PASSIVE RADIATIVE COOLING

Predicting PRC devices performance at the macroscale

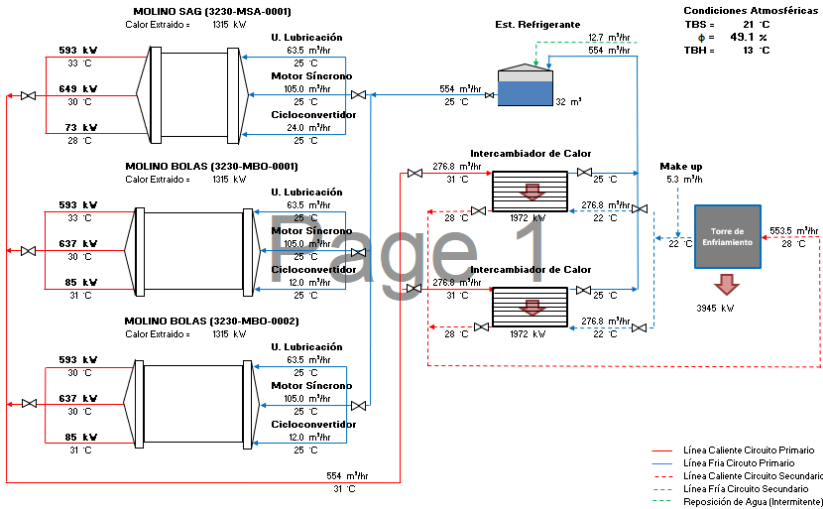
B. Bruck



CFD validation of Flat-plate water cooler

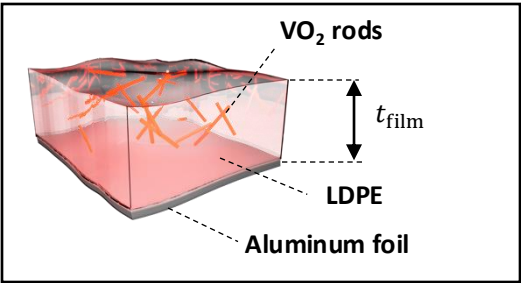
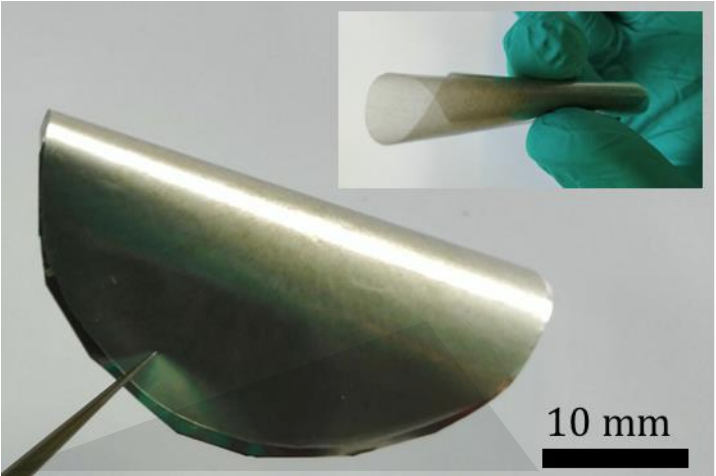


Mining Mills cooling with PRC

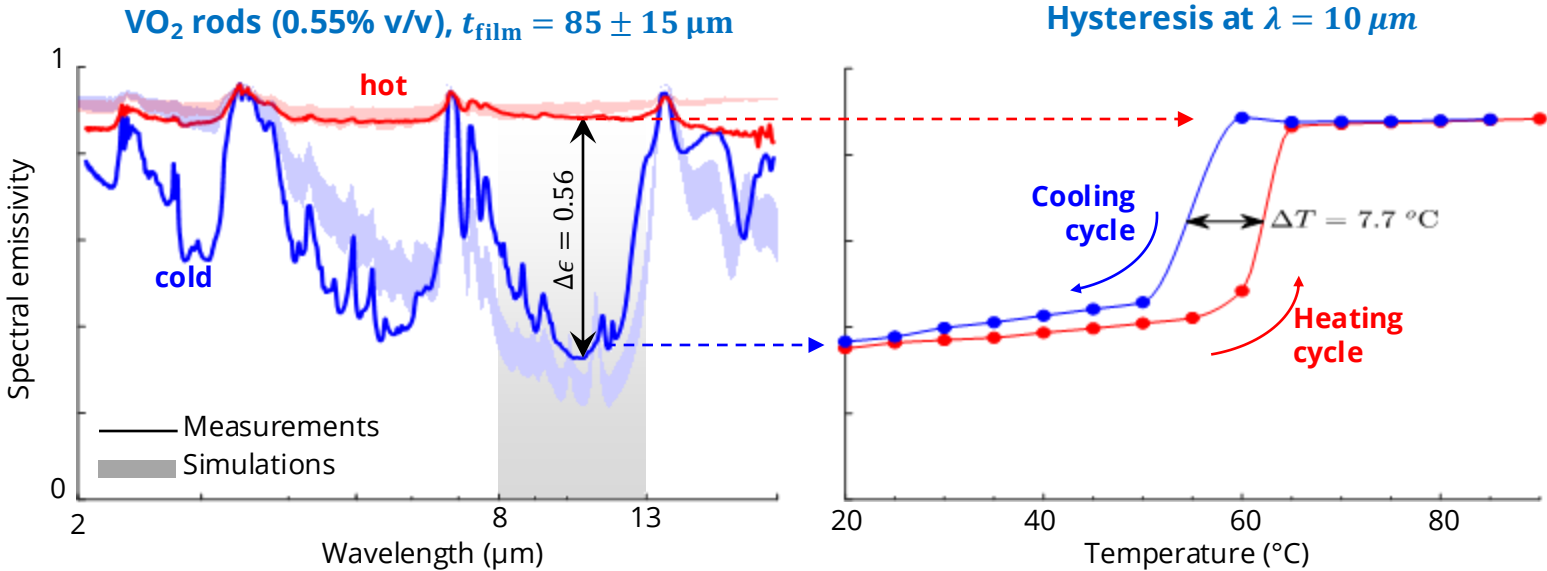


Self-adaptive thermal emitters

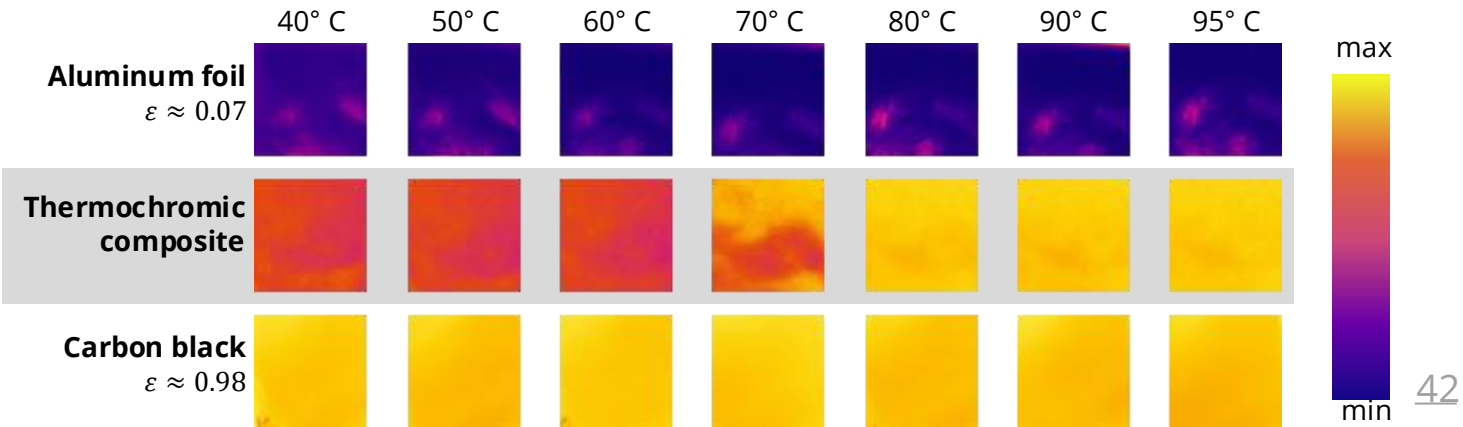
UCL and JAIN institute collaboration



Ramirez-Cuevas, F. V. et al. Infrared thermochromic antenna composite for self-adaptive thermoregulation. Nat. Commun. 1–9 (2024)



Thermal camera imaging (LWIR)

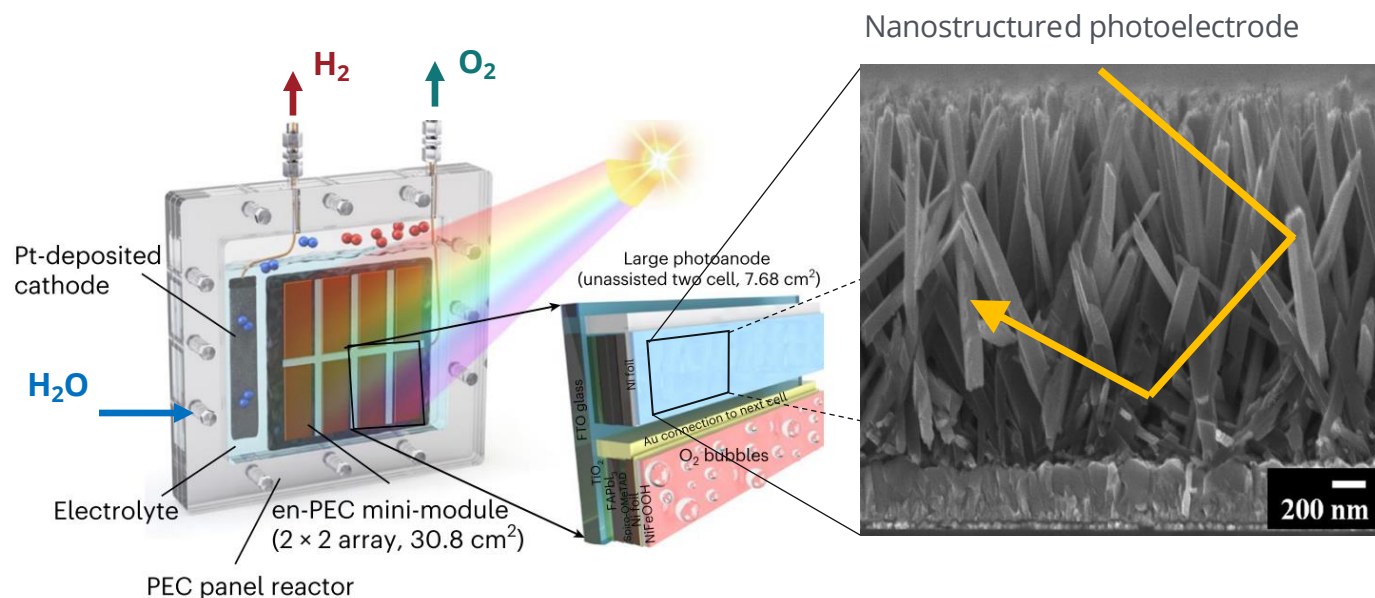


SOLAR FUELS

Solar-hydrogen efficiencies in nanostructured PEC devices

P. Albornoz, C. Rivas, D. Brión

Photoelectrochemical (PEC) water-splitting



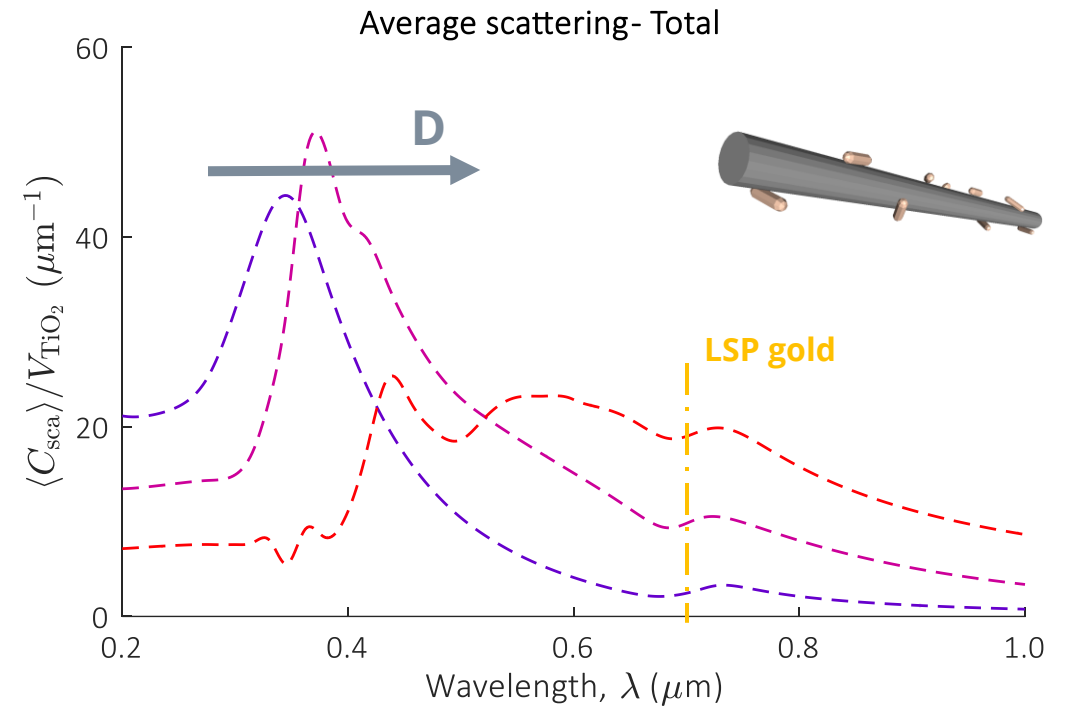
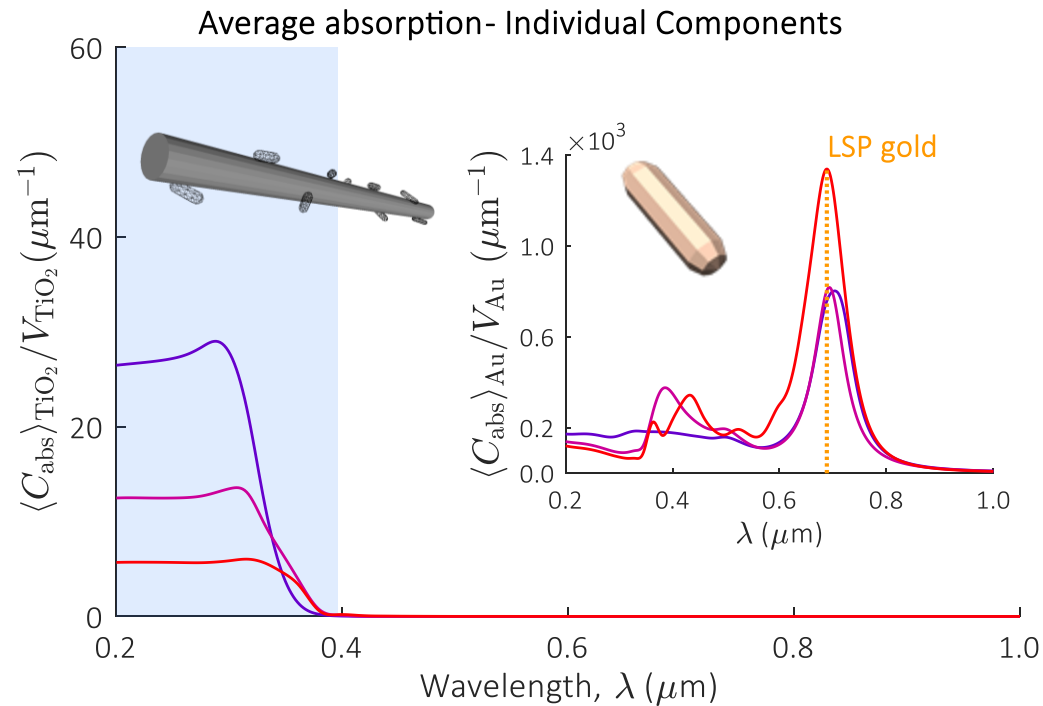
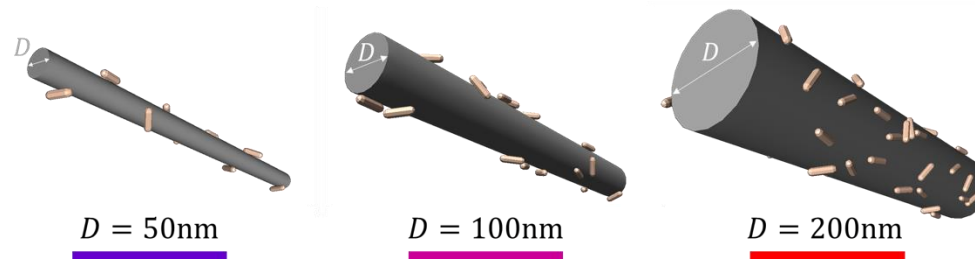
Hansora, D. et al. Nat. Energy 9, 272–284 (2024).

The device

- Higher efficiencies than PV + Electrolyzer system
- Capitalizes on the scaled economies of PV manufacturing

Solar-hydrogen efficiencies in nanostructured PEC devices

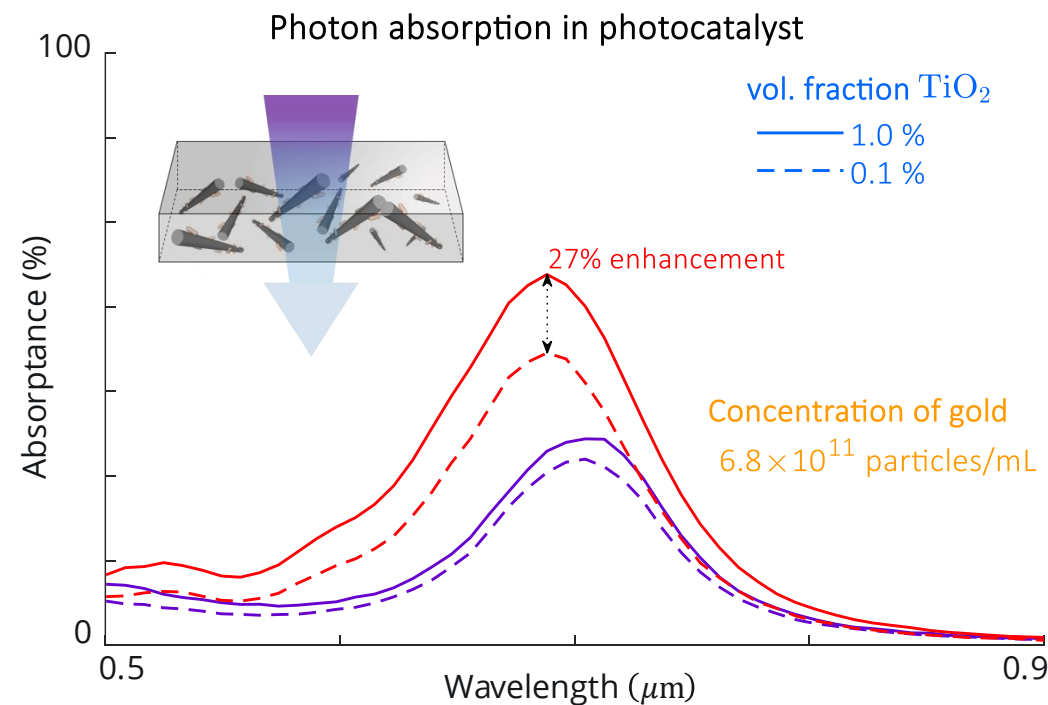
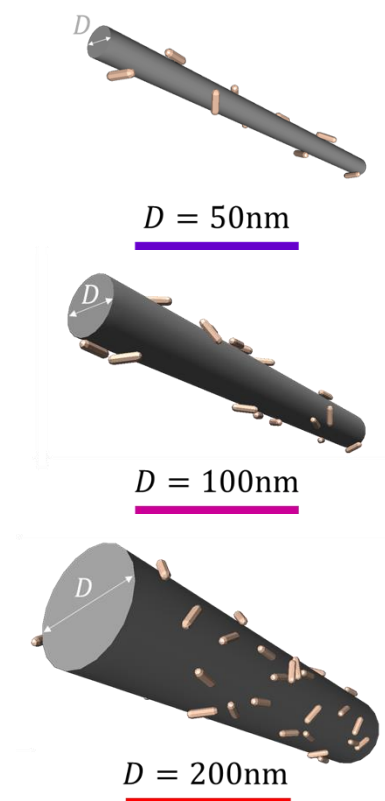
P. Albornoz, C. Rivas, D. Brión



Solar-hydrogen efficiencies in nanostructured PEC devices

P. Albornoz, C. Rivas, D. Brión

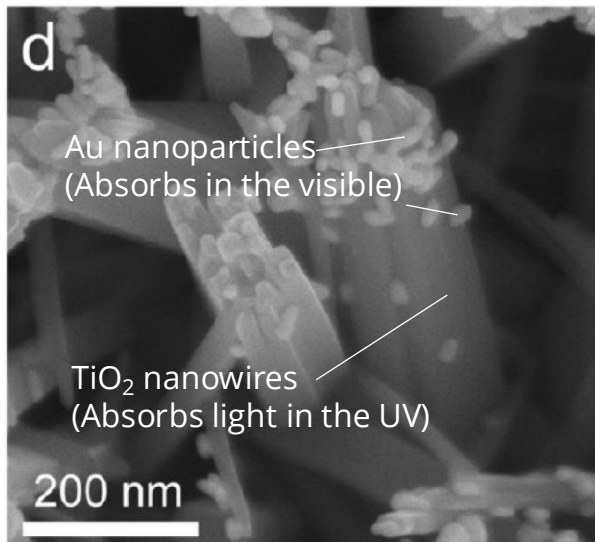
Light absorption in randomly oriented Au decorated TiO₂ nanrods



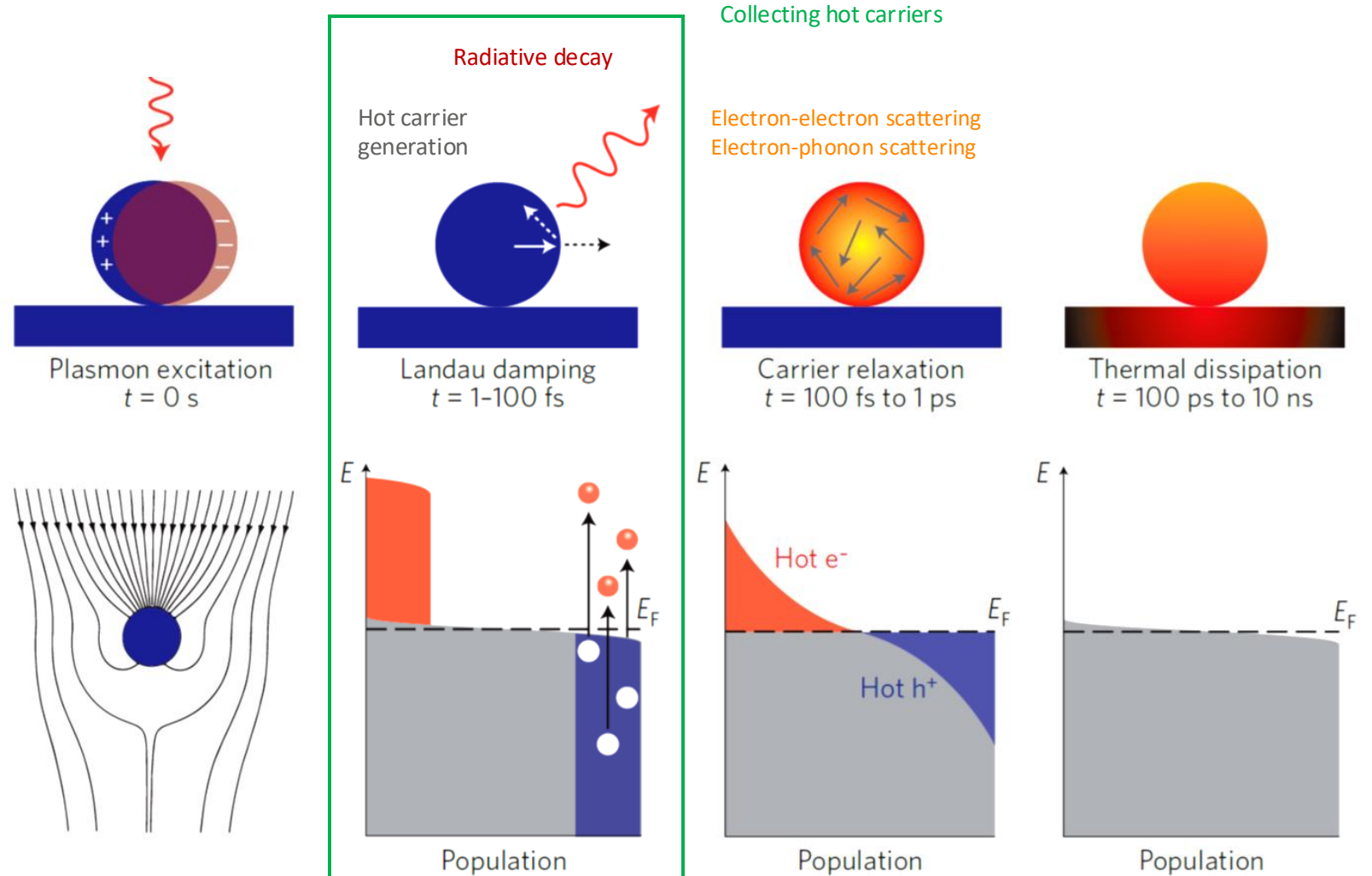
Plasmons-induced photochemistry

P. Uribe

Dynamic of hot carriers induced by surface plasmons



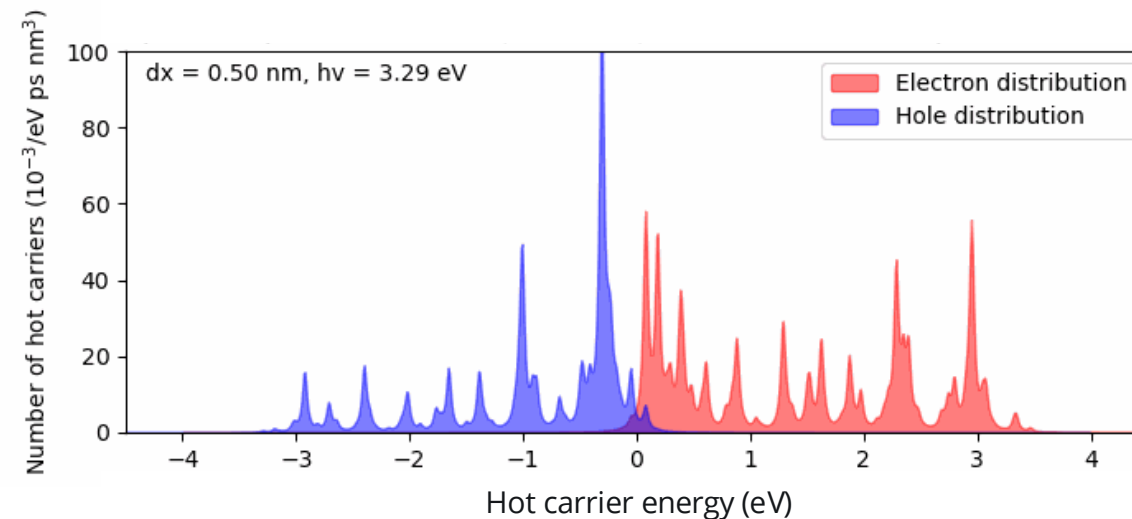
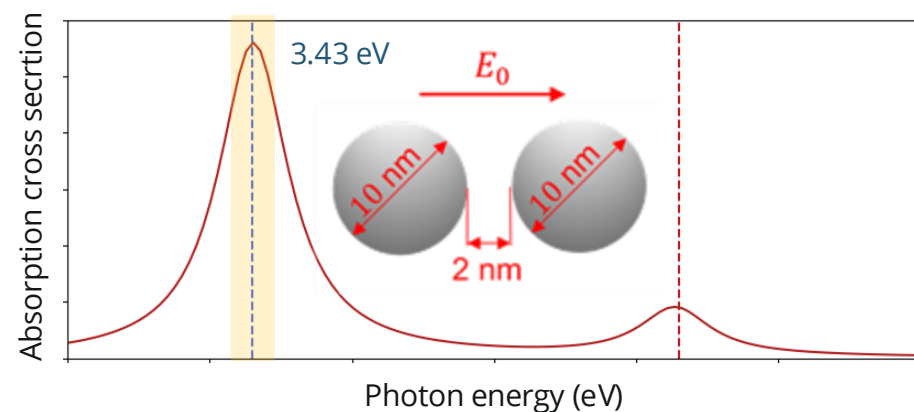
Pu, Y. C. et al. Nano Lett. 13, 3817–3823 (2013).



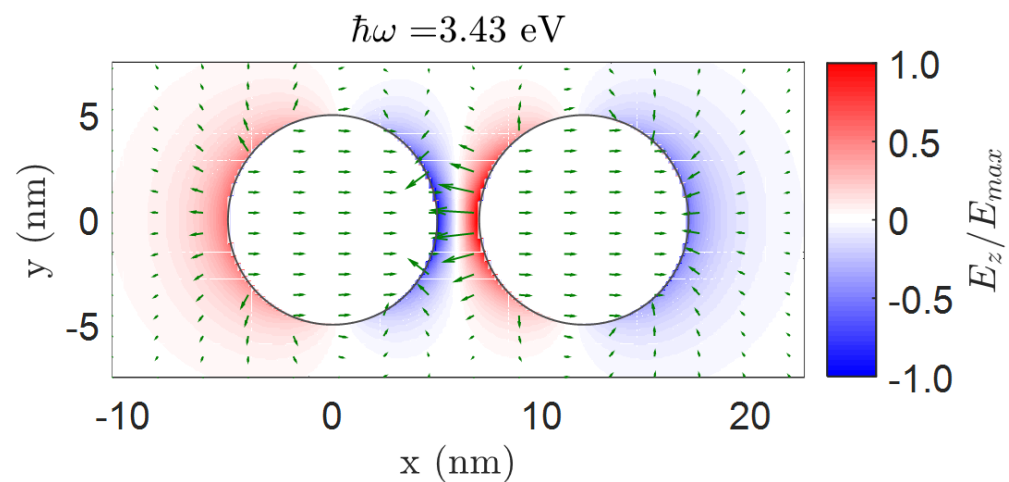
Plasmons-induced photochemistry

P. Uribe

Light absorption spectra of two silver particles



Electric field distribution

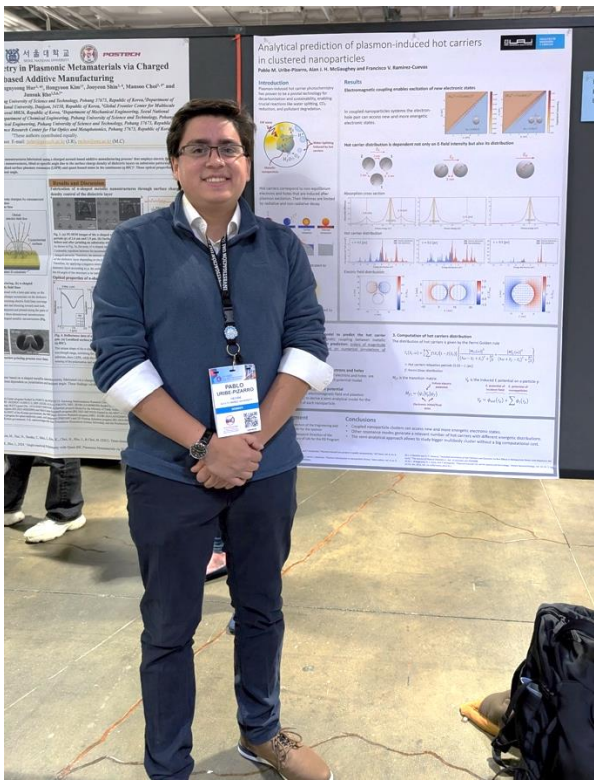


SOLAR FUELS

Plasmons-induced photochemistry

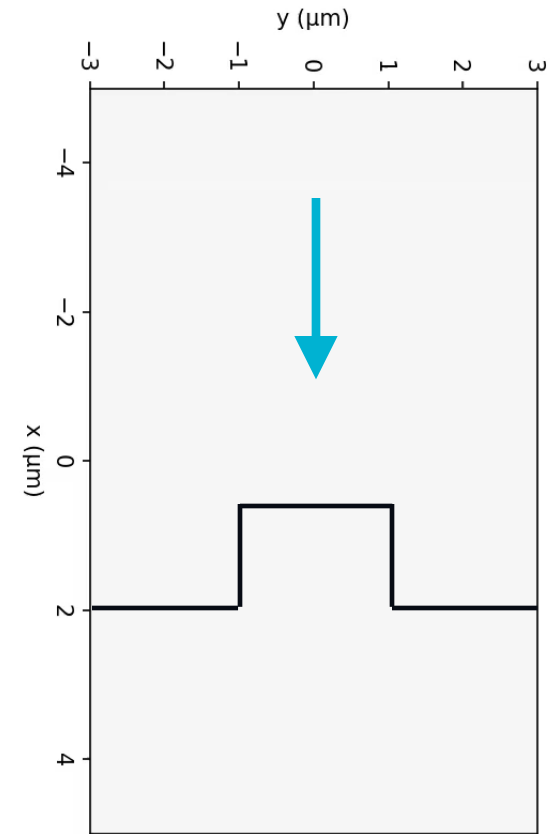
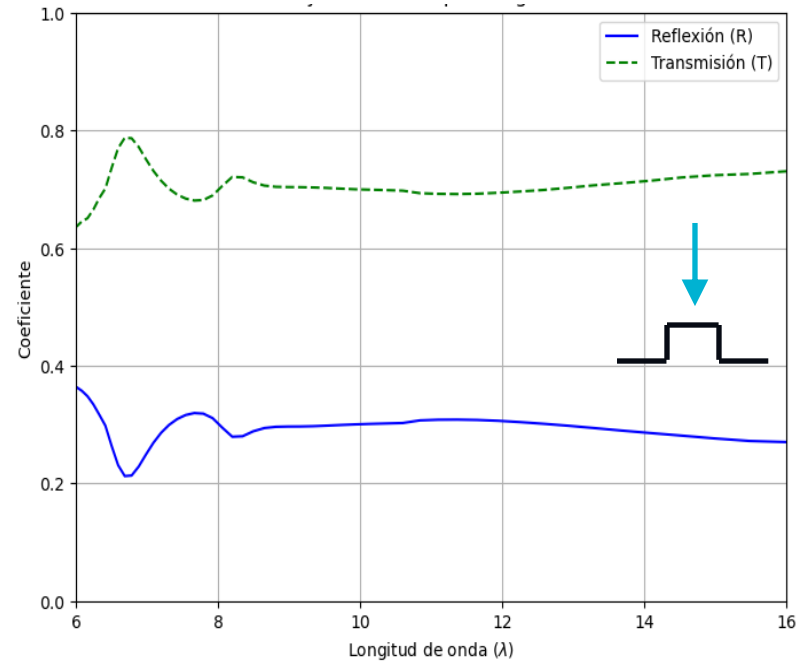
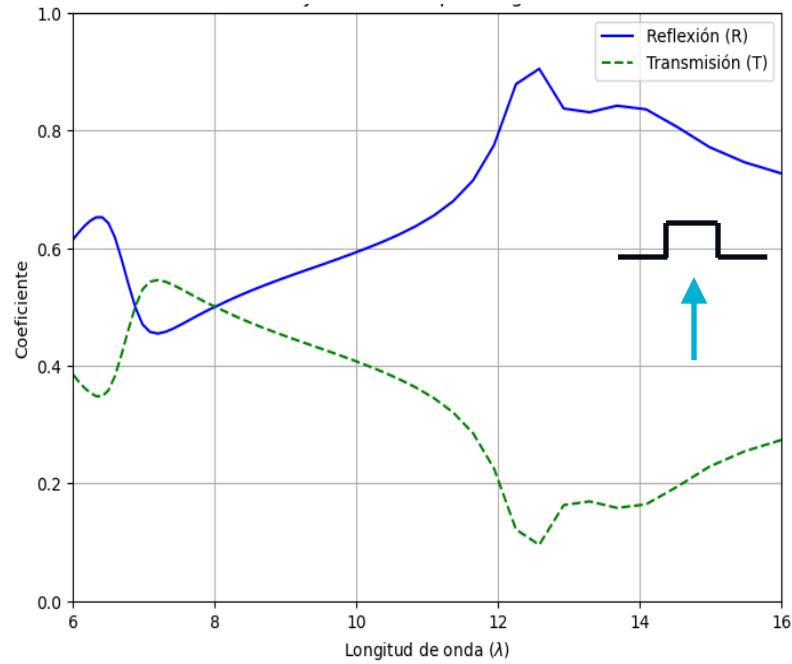
P. Uribe

2024 MRS Fall Meeting & Exhibit, Boston, USA



Asymmetric transmission

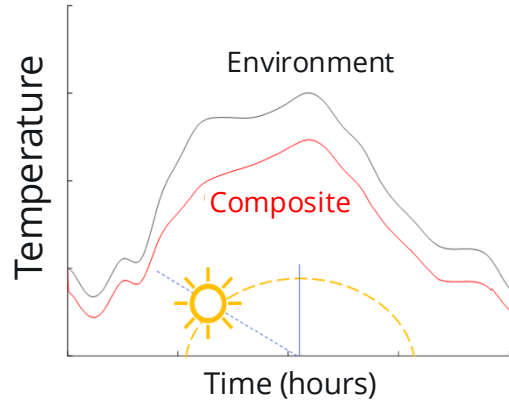
E. Lopez



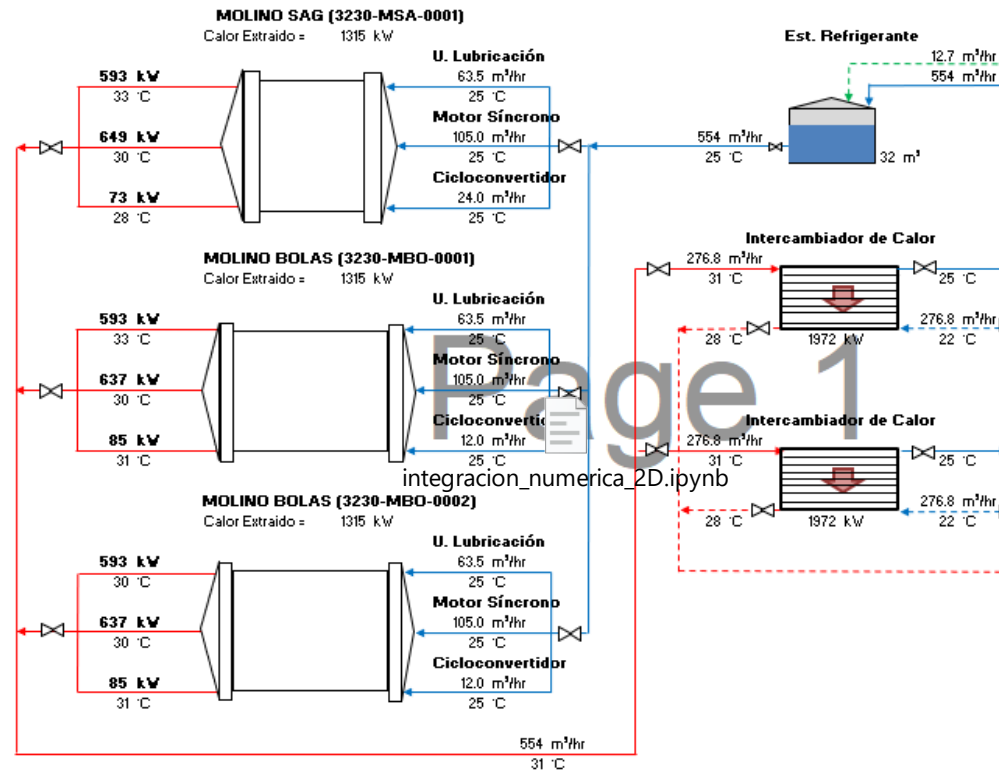
Potencial del enfriamiento radiativo en Chile

Objetivo: Evaluar el potencial del enfriamiento radiativo en Chile.

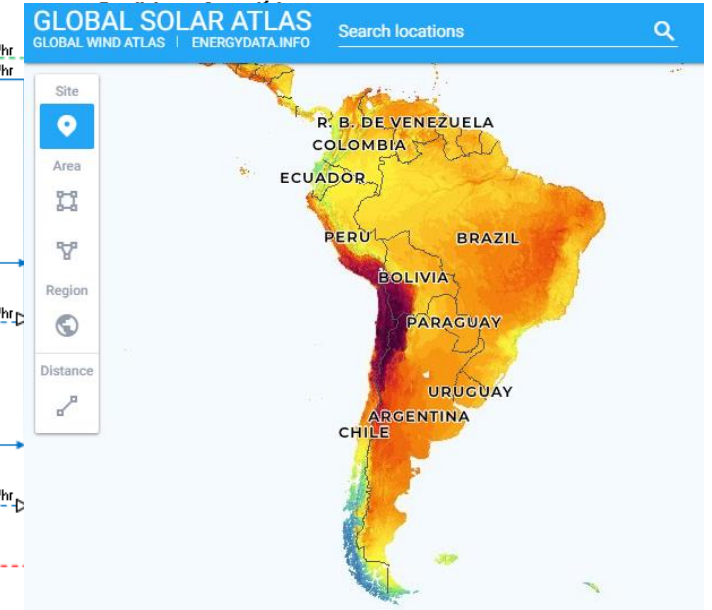
Usar simulaciones basadas en las condiciones climáticas en Chile



Cuantificar el ahorro para una aplicación específica



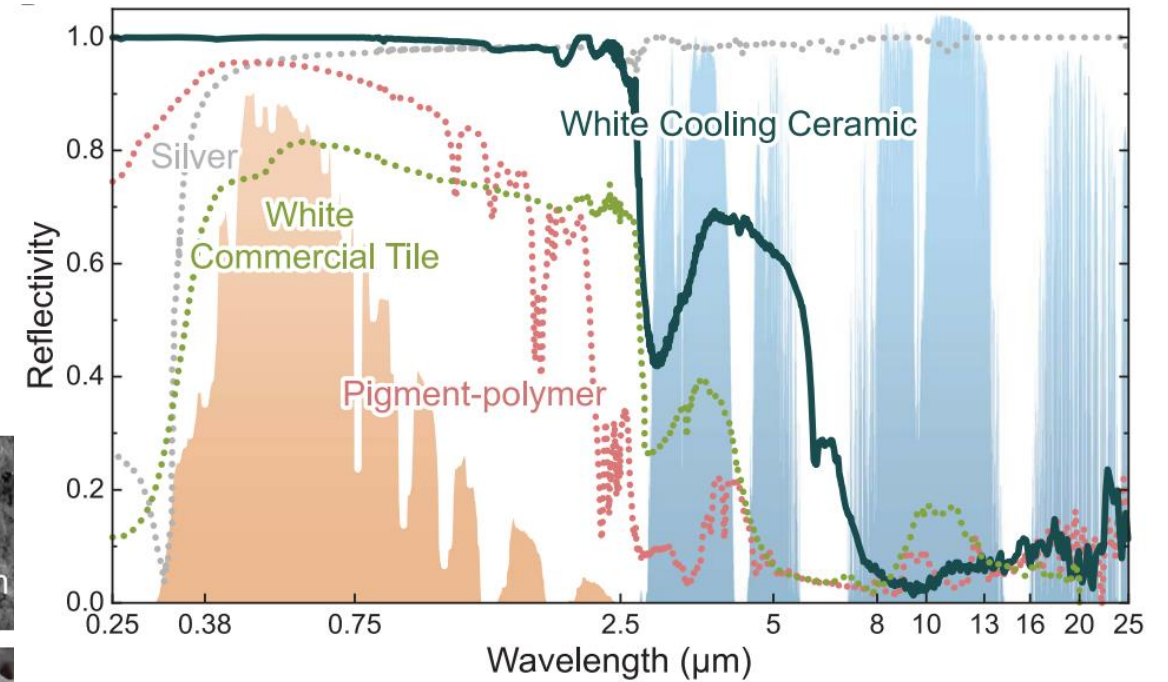
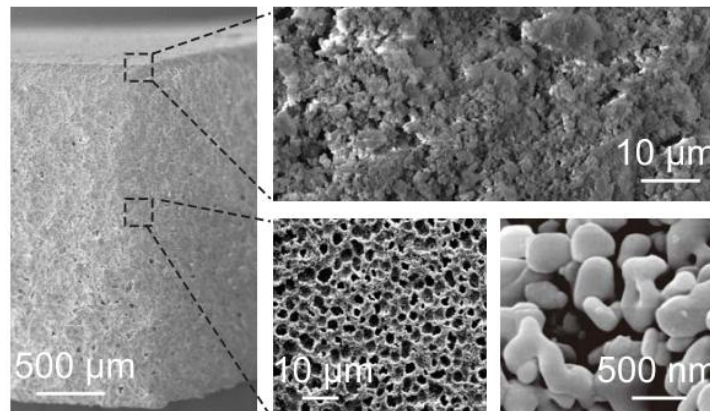
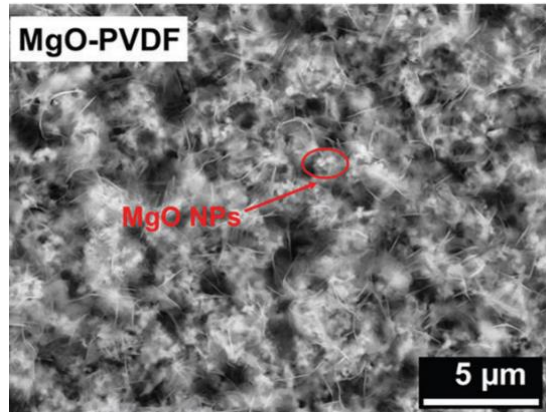
Generar un mapa con el potencial de la tecnología en diversas regiones de Chile



- Línea Caliente Circuito Primario
- Línea Fría Circuito Primario
- - - Línea Caliente Circuito Secundario
- - - Línea Fría Circuito Secundario
- - - Reposición de Agua (Intermitente)

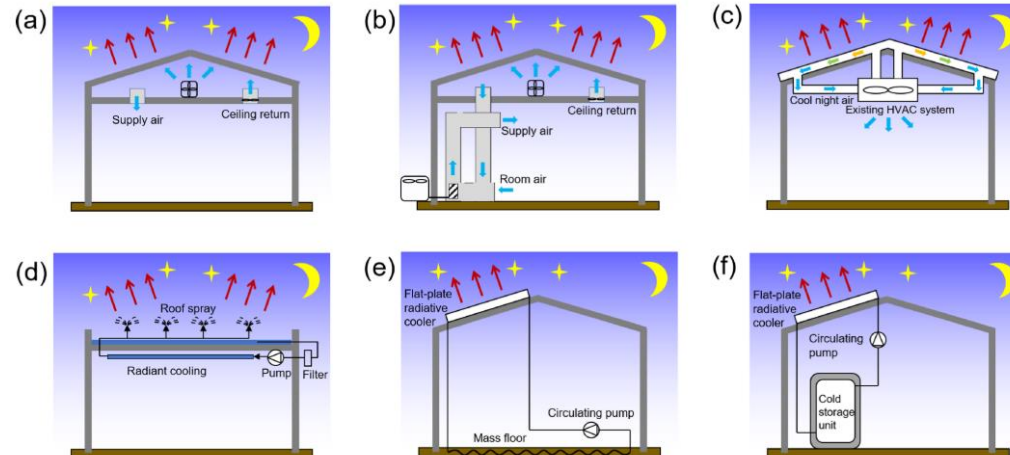
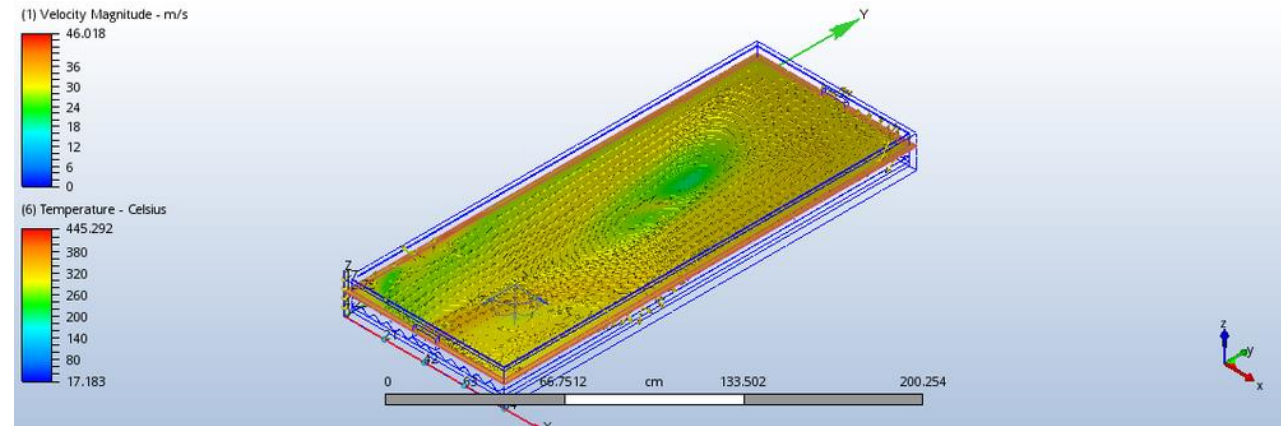
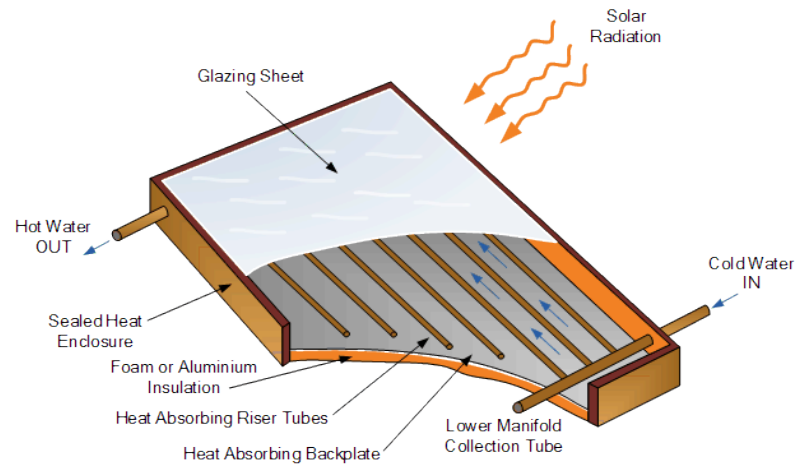
Nuevos materiales PRC

Objetivo: Evaluar nuevos materiales con polímeros degradables, hidrofobicidad, y otras características relevantes



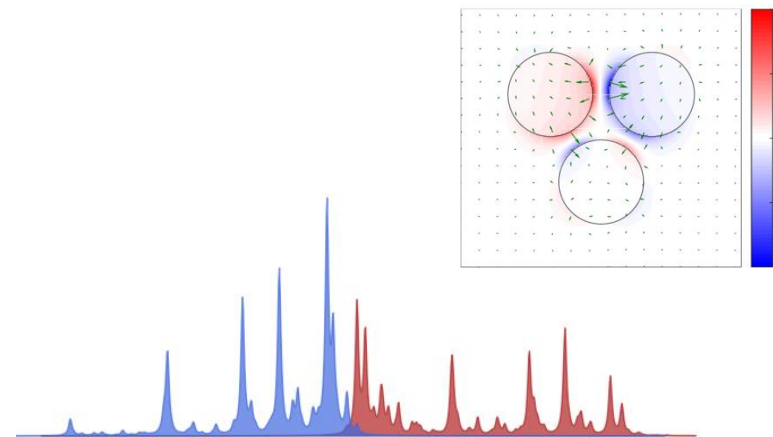
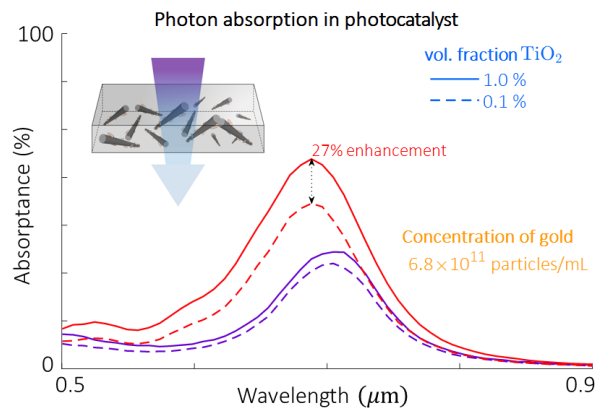
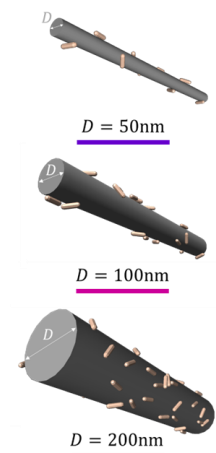
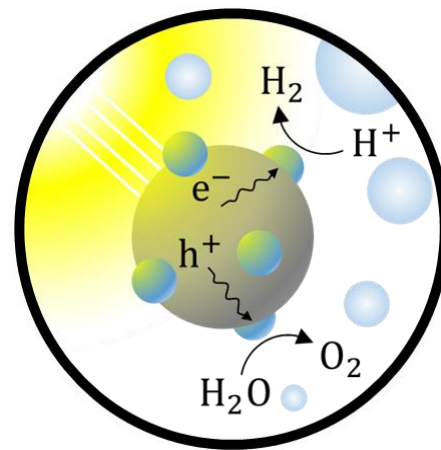
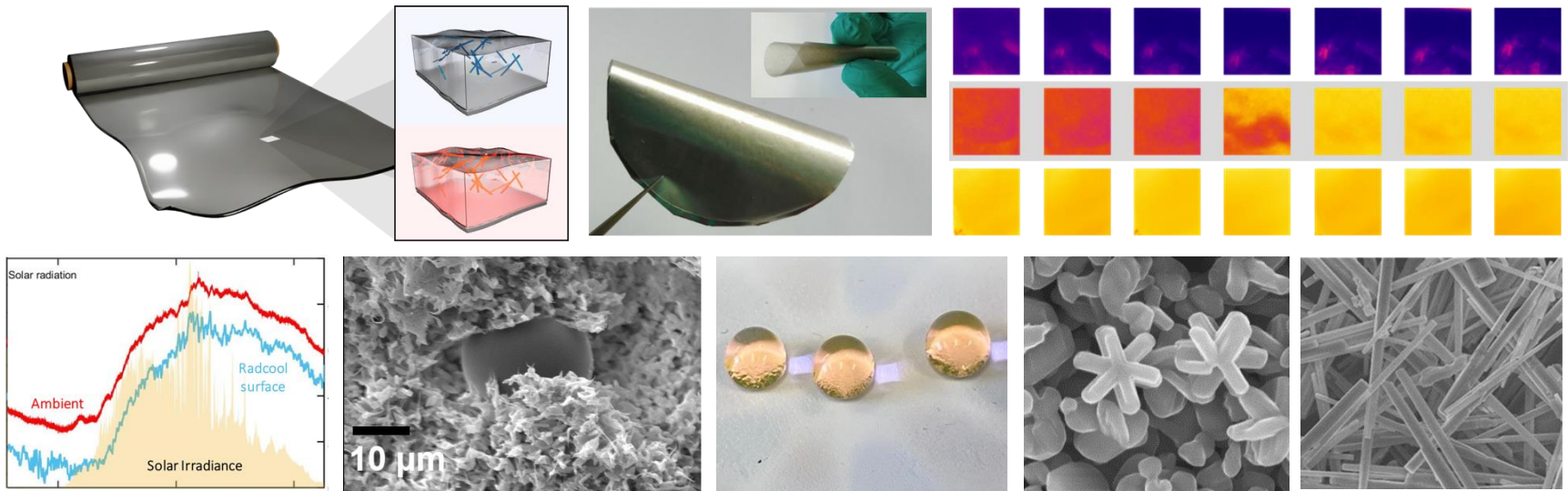
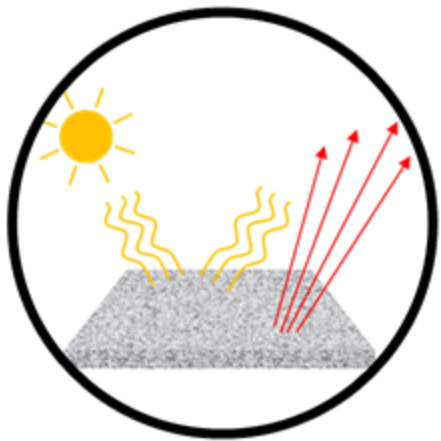
Sistemas de enfriamiento basados en PRC

Objetivo: Diseñar un sistema de enfriamiento e intercambiador de calor para enfriamiento radiativo



SUMMARY

Closing remarks





CENTRA
CENTER FOR ENERGY TRANSITION