

# LABORATORIO MICRORED



## Descripción

Creado en 2017 y operando desde 2019 para realizar docencia e investigación científica aplicada en el área de energías renovables. El 05 de noviembre del 2020 se realizó la inauguración oficial del laboratorio. Cuenta con un sistema a escala de generación de energía eléctrica fotovoltaica y eólica con capacidad de almacenamiento y respaldo de energía y con tecnologías de monitoreo para gestión energética. Permite evaluar redes on grid, off grid e híbridas.



## Dependencia

Facultad de Ingeniería UCSC.



## Director responsable

- Dr. Guillermo Ramírez.



## Contacto

Fono: +56 41-2345237

Mail: guillermoramirez@ucsc.cl



## Web

No tiene.



## Áreas de conocimiento

- Energías Renovables:
  - Integración de energías renovables a sistemas eléctricos de potencia.
  - Energía solar fotovoltaica.
  - Energía eólica.
  - Sistemas de seguimiento solar.



## Oferta tecnológica

- Estudios y asesorías en energías renovables:
  - Estudios de demanda eléctrica para integración de energías renovables.
  - Estudios de factibilidad técnico-económica.
  - Capacitación en sistemas eléctricos de potencia con energías renovables.

# LABORATORIO MICRORED



## Experiencia de la Unidad

### Proyectos ejecutados:

#### 2021-2023:

- “Construcción Planta de Hidrógeno Verde para aplicaciones industriales en la Región del Biobío”, Código BIP 40029803-0. Gobierno Regional del Biobío.

#### 2020-2021:

- Contrato tecnológico SACYR – Hub APTA – UCSC/2020. Estudio de factibilidad técnico-económica para la implementación de sistemas fotovoltaicos en Aeropuerto Chacalluta-Arica.

#### 2021:

- Contrato tecnológico ECOSEA – UCSC. Diseño de sistema de energía autónomo, incluyendo energías renovables.

#### 2019-2021:

- “Generación de bioenergía para combustión a partir del manejo forestal sustentable” FIC Biobío Pellets. Diseño e implementación de sistema de energización mediante red híbrida, para secador geosolar.
- Proyecto FIAEC, Evaluación de prototipos de electromovilidad para su integración a la actividad industrial nacional.

### Investigaciones:

#### 2022:

- Felipe Rebolledo, Patricio Mendoza-Araya, Gonzalo Carvajal, Guillermo Ramírez, “Performance evaluation of different solar modules and mounting structures on an on-grid photovoltaic system in south-central Chile”, Energy for Sustainable Development, Volume 68, 2022, Pages 65-75, ISSN 0973-0826, <https://doi.org/10.1016/j.esd.2022.02.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0973082622000254>)

#### 2019:

- Jorge Torres C., Hans Cabrera M., Anibal S. Morales and Guillermo Ramírez A., “Performance Evaluation of an On-Grid PV Installation in the Rural Foothill of Central Chile – Case Study”, 2019 IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), June 13 – 27, 2019.
- Hans Cabrera M., Britam Gómez A., Jorge Torres C., Anibal S. Morales and Guillermo Ramírez A., “Integration of Industrial Power Quality Analyzer and Open Source Hardware and Software Solution for Microgrids Monitoring”, 2019 IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), June 13 – 27, 2019.

#### 2019 – 2021

- “Generación de bioenergía para combustión a partir del manejo forestal sustentable” FIC Biobío Pellets. Diseño e implementación de sistema de energización mediante red híbrida, para secador geosolar.
- Proyecto FIAEC, Evaluación de prototipos de electromovilidad para su integración a la actividad industrial nacional.

#### 2019

- Jorge Torres C., Hans Cabrera M., Anibal S. Morales and Guillermo Ramírez A., “Performance Evaluation of an On-Grid PV Installation in the Rural Foothill of Central Chile – Case Study”, 2019 IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), June 13 – 27, 2019.
- Hans Cabrera M., Britam Gómez A., Jorge Torres C., Anibal S. Morales and Guillermo Ramírez A., “Integration of Industrial Power Quality Analyzer and Open Source Hardware and Software Solution for Microgrids Monitoring”, 2019 IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), June 13 – 27, 2019.



# LABORATORIO MICRORED



## Infraestructura

El Laboratorio MicroRed cuenta con una superficie de más de 700 m<sup>2</sup>, con 169 paneles solares fotovoltaicos, compuestos por: 99 paneles de tipo policristalino, 16 módulos capa fina y 48 módulos monocristalinos. Posee 2 generadores eólicos (uno de eje horizontal y otro de eje vertical), una estación meteorológica y un laboratorio de aproximadamente 45 m<sup>2</sup>. El laboratorio cuenta con sistemas de monitoreo para realizar docencia e investigación con evaluaciones experimentales.



## Equipamiento

- 169 Paneles solares. Uso: Generar energía fotovoltaica.
- Inversores y microinversores: Ongrid (7); microinversores (6) offgrid (3). Uso: Generar energía fotovoltaica.
- 2 Generadores eólicos. Uso: Generar energía eólica.
- Sistema de emulación y monitoreo: Emulador carga RLC (6); Monitoreo (4). Uso: Evaluación de impactos de carga.
- Sistema de acumulación de energía con banco de baterías: 4 baterías 12V/200Ah. Uso: Almacenamiento de energía fotovoltaica.
- Analizador de sistemas fotovoltaicos. Uso: Monitoreo de condiciones en terreno de sistemas fotovoltaicos
- Analizador de baterías. Uso: Monitoreo de condiciones en terreno de sistemas de almacenamiento de energía.
- Analizador de redes. Uso: Caracterización de demanda y calidad de la energía en redes eléctricas.
- Analizador de aislación. Uso: Analiza la aislación de motores y redes eléctricas de los tendidos.



## Integrantes de la Unidad

- Dr. Guillermo Ramírez.
- MSc. Ricardo León.
- Dr. Aníbal Morales.
- Carlos Jaramillo.