

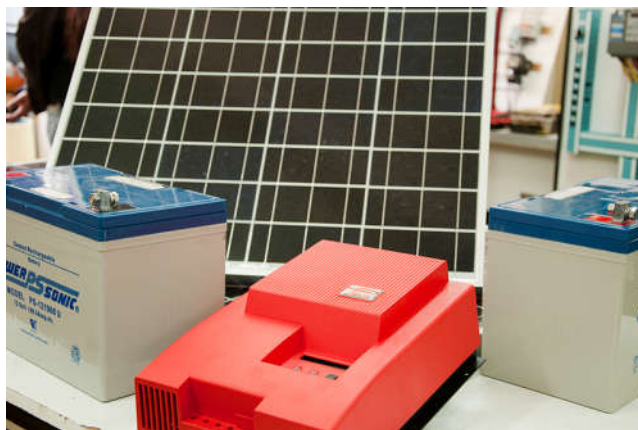


## DESAÍOS PARA LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

JUAN CARLOS MADRIGAL LOBOS  
ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA  
DEPARTAMENTO DE ENERGÍAS  
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS  
UNIVERSIDAD DE ATACAMA

### FDI Aula Solar y FDI Invernadero Solar 2009 - 2010

Sistema de Energía Solar Fotovoltaico.



### **FDI Aula Solar 2 y FDI Eficiencia Energética 2011 - 2012**

Medidor de Potencia Hioki 3332 de precisión, para medición con carga y Stand-by.



### **Creación de la Carrera de Técnico Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética en la Universidad de Atacama**

JUAN CARLOS MADRIGAL LOBOS 2011 - 2012

Monto Asignado FIC: \$ 150.000.000

Monto Total Proyecto: \$ 168.000.000

Este es un Proyecto Financiado por el Fondo de Innovación  
para la Competitividad de la Región de Atacama FIC - 2011

## Creación Carrera T. U. E. R y E. E.

### Objetivo General:

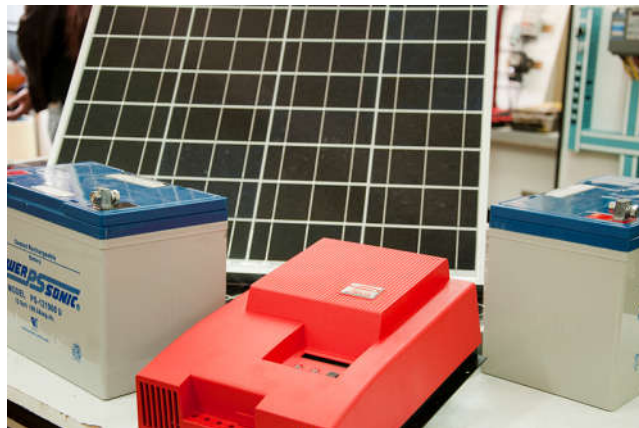
Crear la carrera de Técnico Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética en la Universidad de Atacama, para lo cual se implementará un Laboratorio de difusión y aprendizaje de las energías renovables, el que visitarán los alumnos de enseñanza media y las MiPYMES de la Región de Atacama.

### Objetivos Específicos:

- ✚ Crear la carrera de **Técnico en Energías Renovables y Eficiencia Energética**.
- ✚ Construir un laboratorio de difusión y aprendizaje de **ERNC**.
- ✚ Fomentar el uso de **ERNC** dictando charlas e invitando al laboratorio a los alumnos de enseñanza medio y a los empleados de las **MiPYMES** de la región.

### FDI ERNC 2012 - 2013

Sistema de Energía Solar Fotovoltaico.



**Laboratorio Móvil de enseñanza de las Energías Renovables y la Eficiencia Energética y prolongación de la difusión y de la aplicación de las Energías Renovables y la Eficiencia Energética en la Región de Atacama.**

JUAN CARLOS MADRIGAL LOBOS 2013 - 2014

Monto Asignado FIC: \$ 150.000.000

Monto Total Proyecto: \$ 207.200.000

**Laboratorio Móvil**

**Objetivo General:**

Complementar y actualizar los Laboratorios de Difusión y Aprendizaje de las Energías Renovables y la Eficiencia Energética, para lo cual se implementará un Laboratorio Móvil que se usará en todas las comunas de la Región de Atacama.

**Objetivos Específicos:**

- ✚ Adquirir equipamiento faltante (Kit de enseñanza de ERNC), y Softwares de dimensionamiento para la enseñanza y difusión de las Energías Renovables y la Eficiencia Energética.
- ✚ Implementar un Laboratorio Móvil usando un vehículo especialmente acondicionado para esta función.
- ✚ Seguir fomentando el uso de **ERNC** dictando charlas e invitando al laboratorio a los alumnos de enseñanza medio y a los empleados de las **MIPYMES** de la Región de Atacama.

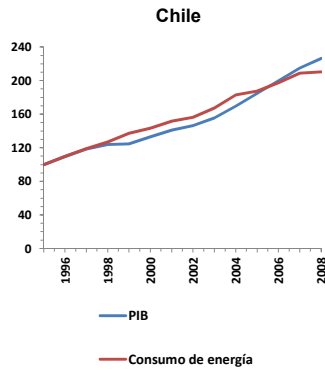
### Laboratorio Móvil



### Laboratorio Móvil

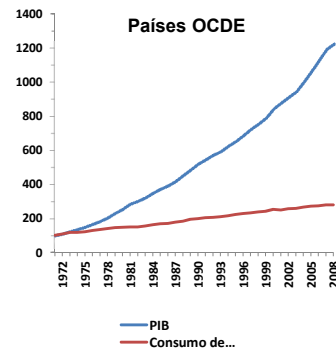


## Realidad Nacional



- ¿La alta demanda de energía es un modelo para el desarrollo...?

- Desacoplar la demanda de energía, con el fin de lograr un desarrollo sustentable y responsable con el medio ambiente.



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).  
Factbook 2010 Economic, Environmental and Social Statistics

## Creación carrera T. U. E. R y E. E. En Enero de 2015



## Creación carrera T. U. E. R y E. E. En Enero de 2015

NIVEL 110	NIVEL 120	NIVEL 210	NIVEL 220
<b>MATEMÁTICA</b>	<b>FÍSICA APLICADA</b>	<b>SENSORES E INSTRUMENTOS DE MONITOREO</b>	<b>FORMULACIÓN DE PROYECTOS TÉCNICOS</b>
CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT
MAT 64 2 32 1	FIA 32 1 16 1	SIM 32 1 16 1	PPT 32 1 16 1
PRE-REQUISITO INGRESO ESP	PRE-REQUISITO MAT ESP	PRE-REQUISITO EFE ESP	PRE-REQUISITO MAA ESP
<b>COMUNICACIÓN EFECTIVA</b>	<b>ESTADÍSTICA APLICADA</b>	<b>ENERGÍA EÓLICA</b>	<b>LABORATORIO Y SIMULACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA</b>
CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT
COE 32 1 16 1	ESA 16 1 16 1	ENE 32 1 16 1	LEO 48 2 32 1
PRE-REQUISITO INGRESO ESP	PRE-REQUISITO MAT ESP	PRE-REQUISITO MAA ESP	PRE-REQUISITO ENE ESP
<b>INGLÉS TÉCNICO</b>	<b>SICOLOGÍA EMPRESARIAL</b>	<b>ENERGÍAS RENOVABLES</b>	<b>PROYECTO ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES Y EFIC ENER</b>
CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT
INT 32 1 16 1	SIE 16 1 16 1	ERE 48 2 32 1	PEE 32 1 16 1
PRE-REQUISITO INGRESO ESP	PRE-REQUISITO NO TIENE ESP	PRE-REQUISITO GEE ESP	PRE-REQUISITO NIVEL 210 ESP
<b>COMPUTACIÓN</b>	<b>MATEMÁTICA APLICADA</b>	<b>SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS</b>	<b>LABORATORIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>
CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT
CPT 48 2 32 1	MAA 64 2 32 1	SST 64 2 32 1	LEE 48 2 32 1
PRE-REQUISITO INGRESO ESP	PRE-REQUISITO MAT ESP	PRE-REQUISITO MAA ESP	PRE-REQUISITO NIVEL 210 ESP
<b>GENERACIÓN DE ENERGÍA</b>	<b>ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA</b>	<b>MONTAJE Y MANTENCIÓN DE EQUIPAMIENTO SOLAR</b>	<b>LABORATORIO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA</b>
CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT
GEE 32 1 16 1	ESO 64 2 32 1	MMS 64 2 32 1	LES 48 2 32 1
PRE-REQUISITO INGRESO ESP	PRE-REQUISITO GEE ESP	PRE-REQUISITO ESO ESP	PRE-REQUISITO MMS ESP
<b>INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN</b>	<b>EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>	<b>ELECTRÓNICA ANALÓGICO / DIGITAL</b>	<b>SEGURIDAD ELÉCTRICA</b>
CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT
IME 64 2 32 1	EFE 64 2 32 1	EAD 32 1 16 1	SEE 32 1 16 1
PRE-REQUISITO INGRESO ESP	PRE-REQUISITO GEE ESP	PRE-REQUISITO TEC ESP	PRE-REQUISITO NO TIENE ESP
<b>LEGISLACIÓN ELÉCTRICA</b>	<b>TEORÍA DE CIRCUITOS</b>	<b>TALLER DE USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA</b>	<b>PROYECTO DE ESPECIALIDAD</b>
CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT	CÓDIGO : H.P. SCT H.A. SCT
LEL 48 2 32 1	TEC 32 1 16 1	TEE 48 2 32 1	PES 64 2 32 1
PRE-REQUISITO INGRESO ESP	PRE-REQUISITO IME ESP	PRE-REQUISITO EFE ESP	PRE-REQUISITO NIVEL 210 ESP

## Creación carrera T. U. E. R y E. E. En Enero de 2015

CODIGO	CARRERAS O PROGRAMAS ACADEMICOS	OBS	INSTITUTO TECNOLÓGICO PONDERACIONES						Puntaje Ponderado Mínimo de Postulación	Puntaje Promedio L y M Mínimo de Postulación
			NEM	Ranking	LEN	MAT	HIS	CIEN		
27031	Tecnólogo en Electricidad	12	10	40	10	30	10 o	10	450	475
27032	Tecnólogo en Metalurgia	12	10	40	10	30	10 o	10	450	475
27034	Tecnólogo en Instrumentación y Automatización Industrial	12	10	40	10	30	10 o	10	450	475
27035	Tecnólogo en Administración de Empresas	12	10	40	10	30	10 o	10	450	475
27037	Construcción Civil	13	10	40	10	30	10 o	10	450	475
27038	Técnico Universitario en Minas	14	10	40	10	30	10 o	10	450	475
27045	Técnico Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética	14	10	40	10	30	10 o	10	450	475



Carrera T. U. E. R y E. E.

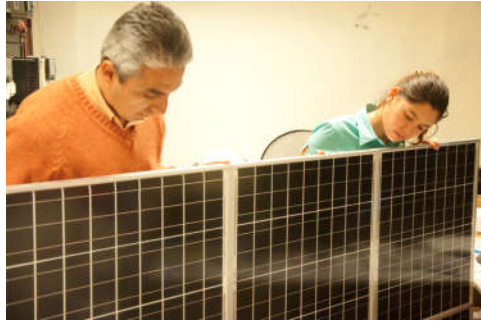


Carrera T. U. E. R y E. E.





Carrera T. U. E. R y E. E.



Carrera T. U. E. R y E. E.



### Carrera T. U. E. R y E. E.



### Laboratorio Móvil



### Laboratorio Móvil



### Laboratorio Móvil



### **Asesoría Curricular en Eficiencia Energética para Instituciones de Educación Superior.**



### **Asesoría Curricular en Eficiencia Energética para Instituciones de Educación Superior.**

El día 05 de Noviembre de 2015 se desarrolló, en las instalaciones de UDA, un taller de trabajo denominado “Taller de Mallas”. El objetivo fue alinear conceptos de currículum y evaluación curricular, de manera de ajustar la asesoría al modelo existente en UDA e identificar oportunidades de fortalecimiento en el desarrollo de competencias en eficiencia energética en la carrera.

### **Asesoría Curricular en Eficiencia Energética para Instituciones de Educación Superior.**

El trabajo se focaliza en los siguientes 5 programas de asignaturas:

- ✚ Eficiencia Energética.
- ✚ Taller de uso Eficiente de la Energía.
- ✚ Proyectos de ERNC y Eficiencia Energética.
- ✚ Laboratorio de Eficiencia Energética.
- ✚ Proyecto de Especialidad.

# FIN

