

**INFORME CIENTÍFICO TECNOLÓGICO**  
**PERÍODO AGOSTO 2016 AGOSTO 2017**  
**Ing. CARLOS ALBERTO ALVAREZ MARTINI**

## INDICE

- 1- Datos personales.
- 2- Otros datos.
- 3- Proyectos de investigación en los cuales colabora.
- 4- Director.
- 5- Lugar de trabajo.
- 6- Institución donde desarrolla la tarea docente u otras.
- 7- Resumen de la labor que desarrolla, descripción para el repositorio institucional
- 8- Exposición sintética de la labor desarrollada en el período.
- 9- Otras actividades.
  - 9.1 Publicaciones, comunicaciones, etc.
  - 9.2 Cursos de perfeccionamiento, viajes de estudios, etc.
  - 9.3 asistencia a reuniones científicas, tecnológicas o eventos similares
- 10-Tareas docentes desarrolladas en el período.
- 11-Otros elementos de juicio no contemplados en los títulos anteriores.
- 12-Adjuntos citados.

**PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

**INFORME PERÍODO: agosto 2016- agosto 2017**

- 1. APELLIDO:** Alvarez Martini  
Nombres: Carlos Alberto  
Títulos: Ingeniero Electricista;  
Auditor por terceras partes en Sistemas de Gestión de la Calidad, otorgado por el IMQ de Italia.  
E Mail: [alvarezmartinicarlos@gmail.com](mailto:alvarezmartinicarlos@gmail.com)

**2. OTROS DATOS**

Ingreso: Categoría Profesional Adjunto.      Nov. 1998 hasta Jun. 2003  
Actual: Categoría Profesional Principal.

**3. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LOS CUALES COLABORA**

**3.1 Proyecto 11 G 133 UNLP- Metrología bi y tridimensional en el diseño, desarrollo y aplicación de concentradores ópticos solares para altas temperaturas. 1/1/2014 al 31/12/2017. Director Lic. Luis Martorelli**

El presente proyecto aprobado por la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UNLP, a través del programa de incentivos de proyectos de I+D para el 2014, bajo el N° 11 G 133, pretende diseñar, desarrollar y evaluar sistemas concentradores solares ópticos con características de cónicas geométricas variables como ser: parabólicas, cilíndricas u otras, esto nos permitirá generar estructuras tridimensionales de focos calóricos. La determinación con alta precisión de estos focos, incluye la utilización de técnicas metrológicas bi y tridimensionales sobre el mejor foco de concentración obtenido.

En este periodo 2016-2017, y sobre el final del proyecto, se concluyó la construcción de los sistemas de soportes ópticos para el montaje de la parábola de 4 m de diámetro, lo cual hace una superficie de concentración solar de 10 m<sup>2</sup>, teniendo en cuenta lo realizado en el periodo anterior (CEMECA-CIC).

Para el análisis del foco calórico de concentración tridimensional, se utilizaron cámaras termográficas y termocuplas de 4 m de longitud, compensadas, para la medición puntual en el foco de la parábola. Obteniendo así una geometría de zonas de distintas temperaturas, que nos permitieron analizar además las deformaciones del paraboloide, producto de la gran superficie de espejos.

El resultado de los estudios realizados, nos permitió presentarnos a la **CONVOCATORIA A PROYECTOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE CENTROS CIC, (PROPIOS Y ASOCIADOS) FCCIC16.**, con el proyecto sobre:

### **Diseño y Desarrollo de una planta experimental para la generación de calor de procesos, utilizando una Estación Solar Térmica de Concentración (E.S.T.C)**

Este proyecto fue aprobado por la CIC, tiene un presupuesto de 147.700 \$, de los cuales 84700 \$ son los aportados por la CIC, son sus objetivos más importantes

Objetivo general:

Diseñar y desarrollar un prototipo de concentrador cilíndrico parabólico (CCP), que nos permita utilizarlo en distintas aplicaciones, climatización de ambientes; generación de vapor para ser aplicado en la industria; secadero para distintas aplicaciones, principalmente en la industria frutihortícola, desalación del agua de mar y desinfección de agua

Objetivos específicos:

- Diseñar y Fabricar dos concentradores cilíndricos parabólicos de 2.5 m de largo
- Diseñar y desarrollar los sistemas periféricos de acoples para las distintas aplicaciones definidas en los Objetivos generales.
- Desarrollar la metodología científica, y ensamble de instrumentos para la obtención de la eficiencia de los equipos diseñados
- Calcular y medir el rendimiento real del equipo
- Diseñar la Metrología de calibración térmica en el Laboratorio
- Estudiar las posibles aplicaciones del CCP, a otras áreas sociales

**Ver anexo 12.1:** presentación del proyecto, **FC CIC 16**

## **3.2 Metrología en Salud Visual**

### **“Análisis y Evaluación de Errores presentes en la utilización de Instrumentos Oftálmicos”.**

Como se mencionara en el informe del año anterior, mediante un subsidio de la UNLP, se consiguieron los patrones secundarios de las lentes ópticas, juego de 12 lentes de diferentes dioptrías, para el control de fontofocómetros, las cuales se enviaron a la Universidad de Rosario para el estudio y verificación de la geometría dimensional.

## **3.3 PROYECTO RED CYTED DE INTERCAMBIO IBEROAMERICANO**

Integrado por España, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México

Este programa de 4 años de duración, y **objetivo general el de, fomentar el uso de los sistemas solares térmicos de concentración en los países participantes en la Red.**

En el avance del programa, durante el último año, se presentó el trabajo desarrollado sobre la legislación Argentina en materia de energías renovables, la cual luego de ser evaluada por el comité organizador, paso junto con la de los otros países miembros del proyecto, a la ACE, Asociación Científica Española, para su impresión y posterior publicación, dicho documento será entregado hacia fines del presente año, en el cierre del proyecto a realizarse en la R. Argentina

Países miembros Argentina-Brasil-Chile-Colombia- España, Portugal, México

En este periodo además se planifico el desarrollo del prototipo experimental hibrido de ESTC- ajustado a cada condición socioeconómica de los países integrantes de la red. Este proyecto se presentara en octubre 2017 en la UNLP Argentina.

### **3.4 Unidad de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Civil, (UIDIC-FI-UNLP)**

En virtud que la legislación Argentina, emanada a través de la Secretaría de Industria, fijo que los cementos utilizados en la industria de la construcción, sean incorporados al campo regulado, para poder ser comercializados, esto es que todas las productoras de cemento del país, deban certificar sus productos, antes de su salida al mercado, para lo cual deben realizar los ensayos según las normas específicas del producto, en laboratorios de referencia acreditados, (a la fecha solo el INTI, está reconocido para realizar los ensayos en cementos).

Dado que hace unos años atrás, el Cemeca asistió al LAPiV, (ahora denominado UIDIC), para el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad, para las áreas de asfaltos y mezclas asfálticas, la UIDIC, vuelve a requerir al CEMECA, el desarrollo de un Sistema de Gestión de la Calidad, en base a la normativa internacional **ISO/IEC 17025, “Requisitos Generales para la competencia Técnica de los Laboratorios de Ensayos y Calibraciones”**, esta vez aplicado al área cementos.

Las normas a acreditar en una primera etapa, son las siguientes:

<b>Ensayo</b>	<b>Norma IRAM aplicable</b>
Pérdida por calcinación	1504
Residuo insoluble	
Trióxido de azufre	
Finura por tamizado húmedo	1621
Finura por superficie específica Blaine	1623
Tiempo de fraguado, (consistencia normal)	1612 – 1619
Resistencia a la compresión	1622

Contracción por secado	1761
Requerimiento de agua	
Cloruros	1857
Óxido de magnesio	1591-1
Densidad	1624
Índice de actividad puzolánica	1654-1, 1654-2
Coeficiente puzolánico	1651
Constancia en volumen	1620
Sulfuros	1591-1
Carbono orgánico total (TOC)	1599
Arcillas	1594
Oxido de silicio-calcio-aluminio-férrico	1591-1

Dada la cantidad de ensayos a acreditar, y la especificidad de los mismos, el laboratorio de cementos se encuentra dividido en las áreas de ensayos químicos y en ensayos físicos, mecánicos.

El programa de asistencia está dividido en dos partes, la primera, consiste en el estudio y análisis de los recursos materiales con los que cuenta el laboratorio, y la segunda con el desarrollo propiamente del sistema de gestión de toda la base documental, procedimientos generales de gestión, instrucciones de ensayos, registros, manual de la calidad, etc.

Primer parte: luego de analizar minuciosamente cada uno de los ensayos descritos anteriormente, se iniciaron gestiones, para comprar los instrumentos, dispositivos de medición, adecuación de las instalaciones, y lay out de los procesos, se clasificó todo el instrumental de vidrio para el laboratorio químico, y se trazó un plan de acción, para la verificación de conformidad con norma de los dispositivos utilizados en la realización de los ensayos, parte del instrumental de medición, se inició el proceso de calibración, con trazabilidad a patrones nacionales.

#### 4. DIRECTOR

Apellido y Nombre: MARTORELLI, Luis César; Res. 1846, Acta de directorio N° 1423 de 2015,

Cargo que ocupa: Director del CEMECA y del LOCE-FCAG.UNLP

Dirección: Calle Camino Parque Centenario entre 505 y 508, Gonnet.

Ciudad: (1900) La Plata, Provincia de Buenos Aires.

Tel: 0221 – 4846672, E Mail: [lmoptica@yahoo.com.ar](mailto:lmoptica@yahoo.com.ar)

## 5. LUGAR DE TRABAJO

Nombre: Centro de Investigación en Metrología y Calidad (CEMECA).  
Dependiente: Comisión de Investigaciones Científicas, CIC.  
Dirección: Calle Camino Parque Centenario entre 505 y 508, Gonnet.  
Ciudad: (1900) La Plata, Provincia de Buenos Aires.  
Tel: 0221 - 4846672  
E Mail: [laboratorio@cemecacic.com.ar](mailto:laboratorio@cemecacic.com.ar)

Tiempo parcial: LOCE, Laboratorio de Óptica, Calibraciones y Ensayos dependiente de la FCAYG de la UNLP. En el marco del plan de trabajo aprobado

## 6 INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LA TAREA DOCENTE U OTRAS

No realizo tareas docentes, a excepción de lo detallado en el punto 10, cursos dictados

## 7 RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA, descripción para el repositorio institucional

**7.1 Proyecto 11 G 133 UNLP- Metrología bi y tridimensional en el diseño, desarrollo y aplicación de concentradores ópticos solares para altas temperaturas.**

**7.2 Metrología en Salud Visual, “Análisis y Evaluación de Errores presentes en la utilización de Instrumentos Oftálmicos”.**

### 7.3 Proyecto red CYTED de intercambio iberoamericano

Integrado por España, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, tiene como objetivo principal, el de **fomentar el uso de los sistemas solares térmicos de concentración en los países participantes en la Red.**

**7.4 Diseño y desarrollo de un sistema de gestión de la calidad en base a la norma ISO 17025**, en la Unidad de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Civil, (UIDIC-FI- UNLP), aplicado al área cementos

**7.5 PROYECTO: PARQUE SOLAR TERMOELÉCTRICO, en Planicie de los Arenales, CATAMARCA**, aprobado por Ministerio de Ciencia y Técnica de la Nación, bajo el programa **FONARSEC 2012-2016, FIST 0010 sobre energía solar**, consiste en el desarrollo y construcción de prototipos de colectores solares parabólicos ópticos de 4 m de diámetro.

**7.6 Proyectos de innovación y transferencia en áreas prioritarias de la provincia de buenos aires (PIT-AP-BA), para el:**

Desarrollo de una planta piloto solar híbrida de generación eléctrica. Aplicación a una escuela rural

## **8 EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERÍODO.**

### **8.1 Red de Laboratorios Metrológicos (RELAM) de la U.N.L.P.**

El pasado mes de julio de 2017, el LEME, Laboratorio de ensayos de medidas eléctricas, dependiente de la Facultad de Ingeniería de la UNLP, recibió la primer auditoría de mantenimiento del Organismo Argentino de Acreditación, (OAA), en esta oportunidad además de verificar los ensayos de desempeño y seguridad eléctrica en:

- Interruptores termomagnéticos según la norma IEC 60898-1,
- Interruptores diferenciales, norma IEC 61008-1 y 61009-1,
- Indumentaria de protección, requisitos y métodos de ensayo de materiales utilizados ante riesgo de exposición al arco eléctrico, según la norma IRAM 3904.

Se amplió el alcance de los ensayos de la norma IRAM 3904, para indumentaria, según la sub cláusula 6.1.3, método 2 de la citada norma, con resultado satisfactorio.

La asistencia al LEME, se llevó adelante dentro del marco del proyecto “Estrategias de vinculación para el desarrollo local y fortalecimiento de las capacidades Científicas, Técnicas y de Gestión de los Laboratorios y las Unidades de Vinculación de la UNLP”.

## **9. OTRAS ACTIVIDADES**

### **9.1 Publicaciones, comunicaciones, etc.**

- ❖ **IBEROLAB, VII congreso virtual Iberoamericano sobre gestión de calidad en laboratorios, febrero 2017**  
Presentación del trabajo “**Implementación de un sistema de Gestión de la Calidad según la norma ISO /IEC 17025, en un laboratorio de ensayos eléctricos del ámbito universitario**”, en este trabajo se cuenta la experiencia en el diseño y desarrollo del sistema implementado en el LEME, laboratorio de medidas eléctricas de la Facultad de Ingeniería de la UNLP. Trabajo desarrollado en conjunto con el personal del laboratorio.
- ❖ **XLII JORNADAS IRAM UNIVERSIDADES 2017**  
Presentación y exposición del trabajo del mismo tenor que el anterior, en las jornadas IRAM-Universidades, desarrolla en la ciudad autónoma de Buenos Aires, el pasado mes de julio



## ❖ **XLII JORNADAS IRAM UNIVERSIDADES 2017**

Presentación y exposición del trabajo: **Energía Solar Térmica de Concentración, Tecnología de Alto Valor Agregado para la Industria Nacional**

**Ver Anexo 12.2:** Presentación de los trabajos mencionados, y certificado

### **9.2 Cursos de perfeccionamiento, viajes de estudio, etc.**

No se realizaron cursos de perfeccionamiento, ni viajes de estudio en este período

### **9.3 Asistencia a reuniones científicas/tecnológicas o eventos similares**

**9.3.1** Asistencia al tercer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires, “Ciencia y Tecnología para el Desarrollo”, realizado el pasado mes de setiembre de 2016, en la ciudad de La Plata

El Cemeca participo con un Stand institucional, donde se presentaron maquetas de algunos de los proyectos en estudio, como ser el desarrollo de 1 concentrador solar de 1.5 m de diámetro, y Concentrador cilíndrico parabólico de 2 m de largo por 1.2 m de diámetro, este prototipo, tiene la finalidad de ser aplicado al estudio de calor de procesos.

**9.3.2 Jornada Internacional rumbo a la COP22, Implementación del Acuerdo de París- Políticas Públicas: Estrategias de Acciones para un desarrollo sostenible**

Desarrolladas en el mes de octubre de 2016, en las instalaciones del rectorado de la UNLP.

**Ver Anexo 12.3:** Certificado de asistencia y temario del mismo

**9.3.3 Seminario Internacional de Energía Solar Térmica de Concentración**

Llevado a cabo el pasado mes de noviembre en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP, los oradores internacionales fueron los Dres Zarza Eduardo, director de la Plataforma Solar de Almería de España, y Jesús Fernandez del Ciemat, Plataforma Solar de Almería- PSA España.

**Ver Anexo 12.4:** Programa del seminario, y certificado de asistencia

### **9.3.4 Luz azul de alta energía emitida por las lámparas a LED, perjuicios para el ojo**

Jornada desarrollada en el LOCE-UNLP, sobre las implicancias de la luz azul emitida por las nuevas tecnologías a LED, Y su perjuicio para el ojo humano, si no se lo protege, filtros para su uso.

La disertación estuvo a cargo del Lic. Agustín Alberdi, Profesor de la Facultad de Ciencias Exactas, carrera de Optometría, de la UNLP

## **10. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO**

10.1 Dictado del taller “**Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y calibración, según la norma ISO 17025/IRAM 301**”, organizado por la Dirección de Vinculación Tecnológica de la UNLP, en el marco del programa de mejora de la gestión de la calidad en las unidades de I+D+T de la UNLP, dictado en el mes de julio de 2016

**10.2** dictado del curso de formación “**Sistemas de Gestión de la Calidad en Laboratorios Universitarios: Implementación de la Norma ISO 17025**”

Dicho curso dictado en el mes de Noviembre de 2016, se desarrolló en el marco del Programa de Mejora de la Gestión de la Calidad en Unidades de I+D+T., participaron representantes de 13 unidades académicas de distintas facultades de la UNLP

**Ver anexo 12.5:** Certificados de dictado del taller y del curso

## **11. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TÍTULOS ANTERIORES**

Durante los meses de mayo y junio, se mantuvieron distintas reuniones con funcionarios de la Subsecretaría de la Pyme, Microempresas y de Desarrollo Territorial, dependiente del Ministerio de la Producción Ciencia y Tecnología de la provincia de Buenos Aires, para dar a conocer los proyectos que lleva adelante el CEMECA en materia de energía solar, a fin de tenerlos en cuenta dentro del programa de la Red Argentina de Municipios ante el Cambio Climático

### **8.5 PROYECTO: PARQUE SOLAR TERMOELÉCTRICO, en Planicie de los Arenales, CATAMARCA**

El mencionado proyecto aprobado por Ministerio de Ciencia y Técnica de la Nación, bajo el programa **FONARSEC 2012-2016, FIST 0010 sobre energía solar**, consiste en el desarrollo y construcción de prototipos de colectores solares parabólicos ópticos de 4 m de diámetro.

Tal lo previsto en el informe del período anterior, el pasado 23 de setiembre de 2016, se puso en funcionamiento por primera vez, el concentrador solar

parabólico, con un motor Stirling, de 1000 W, provisto por el Instituto Aeronáutico de Córdoba, dentro del programa FONARSEC, FIST 0010 sobre energía solar.

Con una irradiancia de 500 w/m<sup>2</sup> medida por el Observatorio local, y con 450 °C de temperatura en la cavidad central del motor, el equipo comenzó a funcionar a razón de 400 RPM, y dio así impulso al alternador, acoplado al motor, comenzando la generación de energía eléctrica,

**Ver anexo 12.6.** Imágenes y link en [www.YouTube/energía solar/ Martorelli](http://www.YouTube/energía solar/ Martorelli), sobre el funcionamiento de la unidad, y entrevista en el canal CN23, para el programa Energía XXI, del pasado mes de diciembre, donde se puede apreciar parte de los trabajos comentados en este informe, otra página a consultar, [www.unlp/dvt/energía solar](http://www.unlp/dvt/energía solar)

## **11.2 PROYECTOS DE INNOVACION Y TRANSFERENCIA en AREAS PRIORITARIAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (PIT-AP-BA)**

Presentación al PIT-AP BA, 2016, para el:

### **DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO SOLAR HÍBRIDA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA. APLICACIÓN A UNA ESCUELA RURAL**

Este proyecto aprobado por la CIC, y con un presupuesto total de 1.450.000 \$, de los cuales 1.000.000 \$ son aportados por la CIC, tiene como objetivo general diseñar y construir una instalación productora de energía eléctrica mediante el uso de energía solar térmica de concentración combinada con un sistema de combustión alternativo a partir de la biomasa, que garantice la producción eléctrica en todo momento requerido, aún en días nublados o durante los períodos nocturnos.

#### Objetivos parciales

- Analizar y caracterizar solarimétricamente el lugar de emplazamiento de instalación de la planta piloto, asegurando un correcto dimensionamiento de la superficie colectora para su óptimo desempeño.
- Diseñar y desarrollar el sistema óptico de concentración cilíndrico parabólico.
- Diseñar el sistema de seguimiento solar.
- Diseñar y dimensionar la planta generadora de 10 KW.
- Construcción y montaje de la planta.
- Generar un impacto social en la comunidad donde se encuentra emplazado el establecimiento elegido al mejorar sus condiciones de funcionamiento incentivando la escolarización.
- Formar recursos humanos en esta materia incipiente, generando así grupos de trabajo para futuros proyectos. Además, se estará generando un antecedente único en el país en relación a los sistemas autónomos productores de energía eléctrica.

**Ver anexo 12.7:** Presentación del proyecto y descripción del mismo

## **12. ADJUNTOS CITADOS**

**Anexo 12.1:** Presentación del proyecto FC-CIC-16

**Anexo 12.2:** Presentación de los trabajos a congresos, IBEROLAB VII, UNILAB-LEME; UNILAB - ESTC SOLAR

**Anexo 12.3:** COP 22, certificado de asistencia y temario

**Anexo 12.4:** Programa y certificado de asistencia al seminario internacional de ESTC

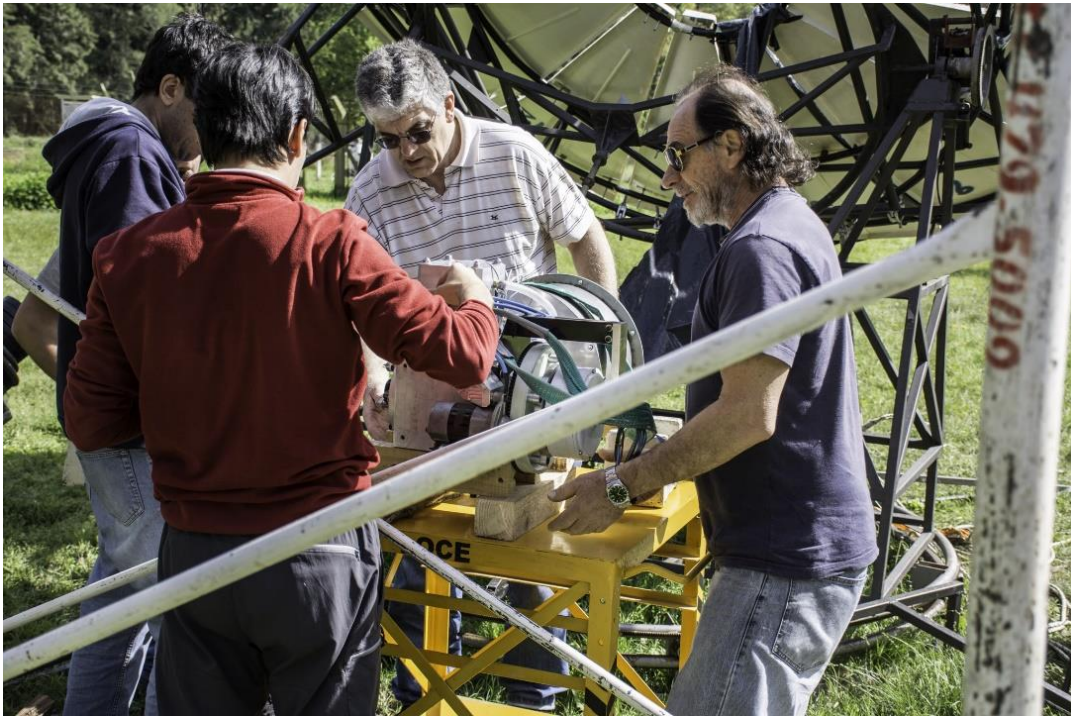
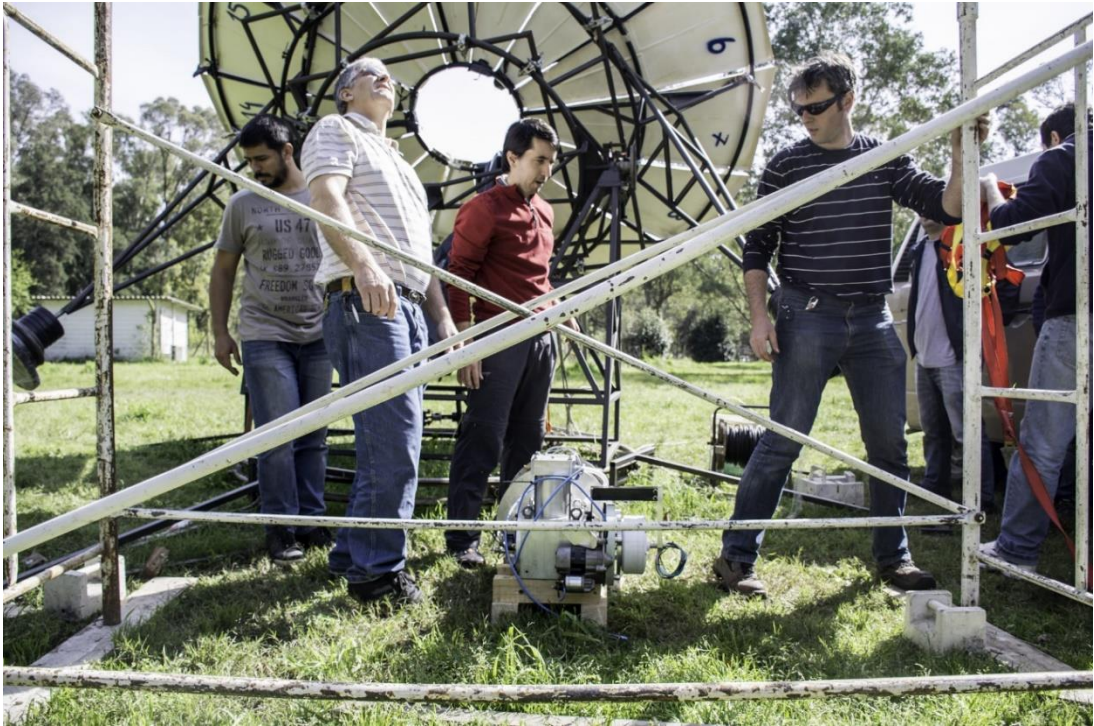
**Anexo 12.5:** Certificado del dictado de los cursos

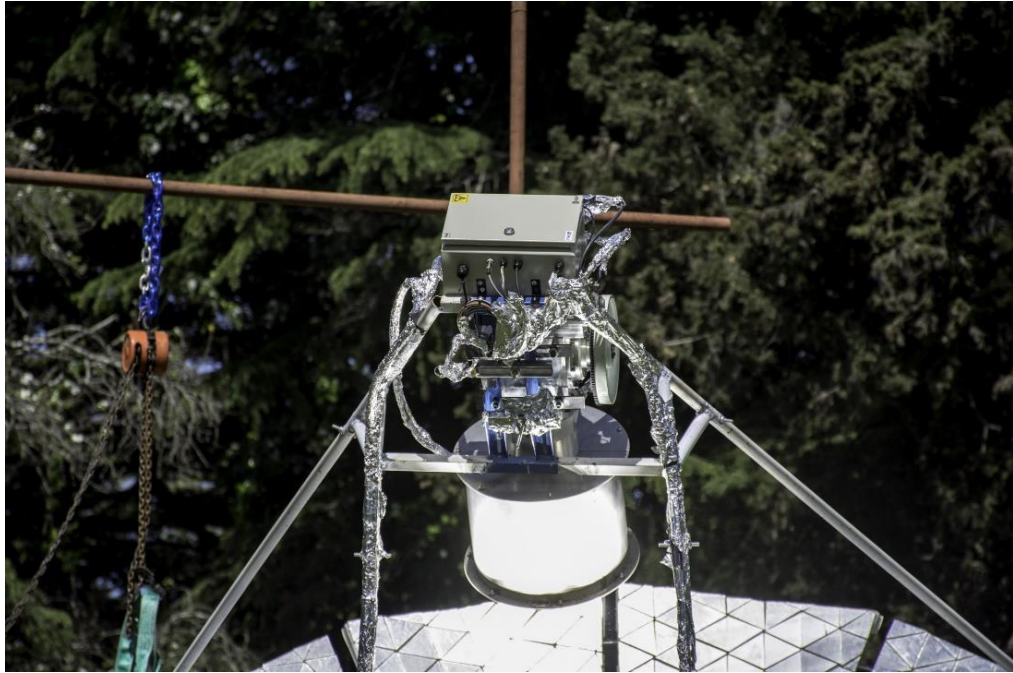
**Anexo 12.6:** Fotos del proyecto y pagina web, para visualizar los videos mencionados

**Anexo 12.7:** Presentación del proyecto PIT-AP-BA 2016

## TRABAJOS DE MONTAJE DEL MOTOR STIRLING PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA







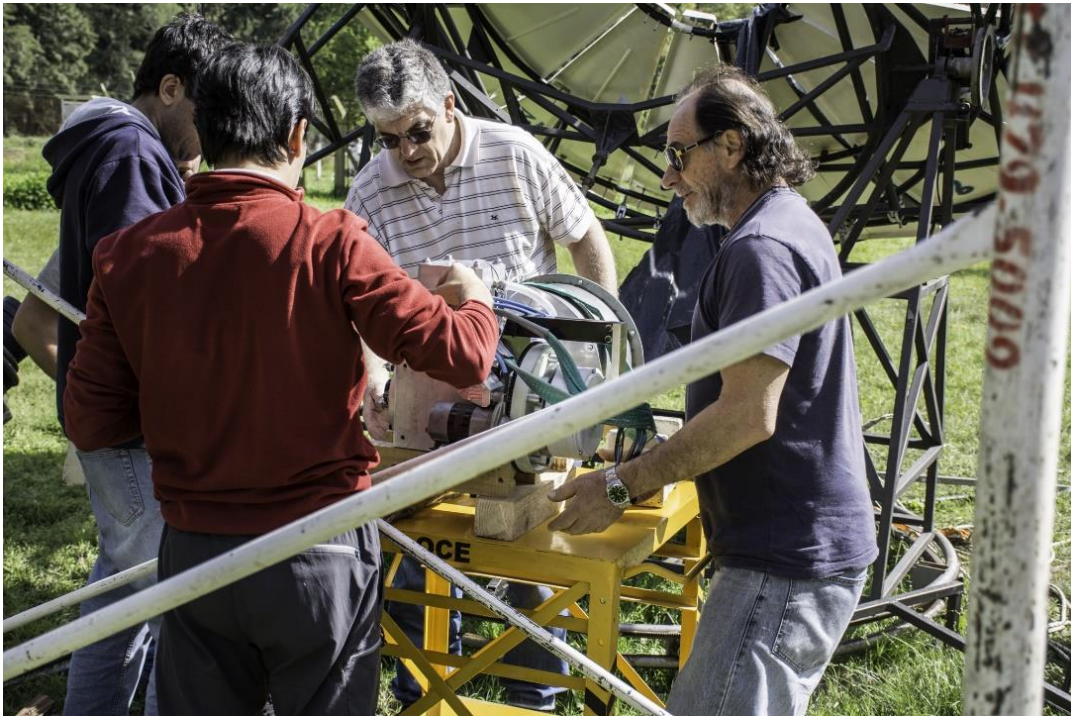
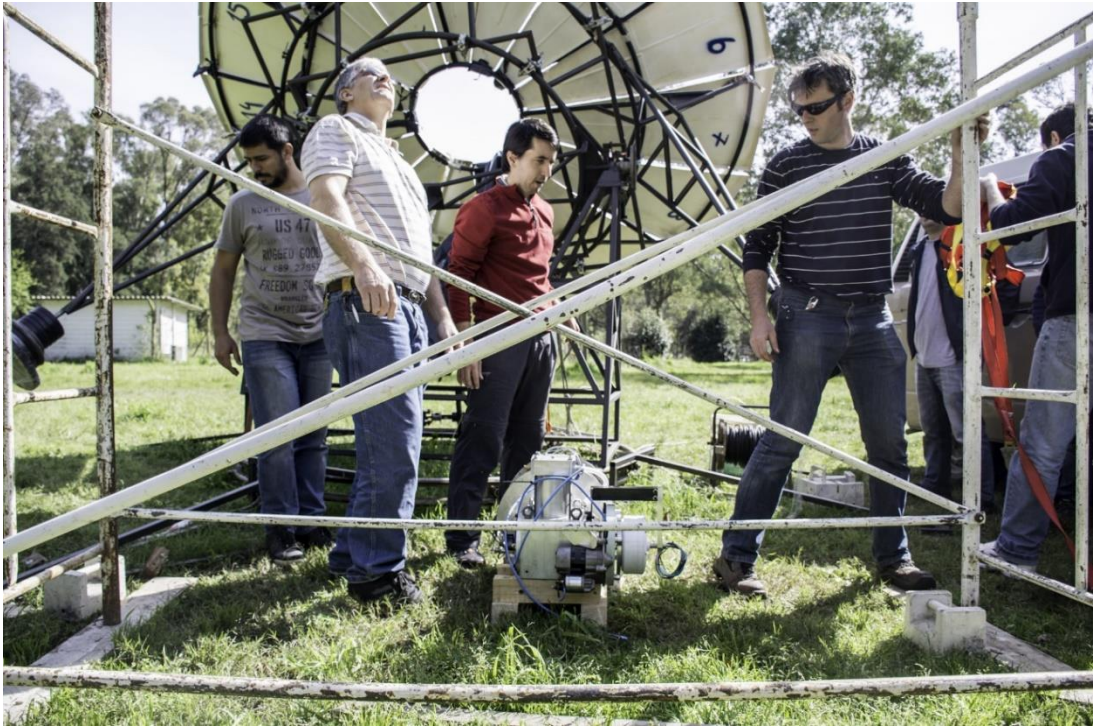
Link video funcionamiento: [www.youtube.com/energias\\_renovables/martorelli](http://www.youtube.com/energias_renovables/martorelli)

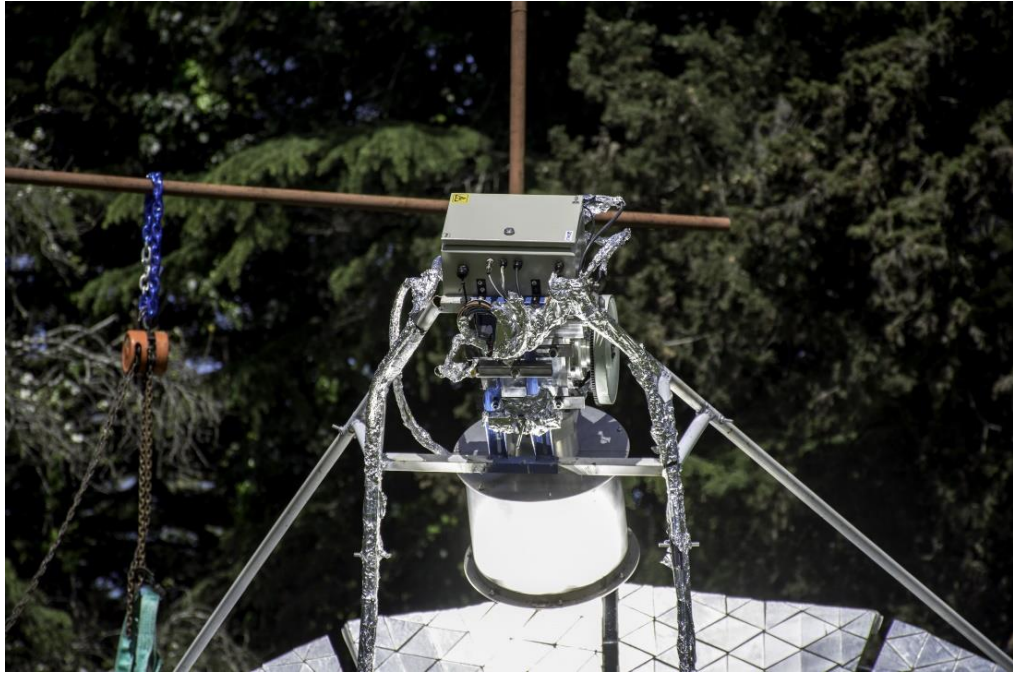


## TRABAJOS DE MONTAJE DEL MOTOR STIRLING PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA









Link video funcionamiento: [www.youtube.com/energias\\_renovables/martorelli](http://www.youtube.com/energias_renovables/martorelli)

