



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

Informe Final 2012

Título del Proyecto: Desarrollo de un Vehículo Eléctrico Personal		Código TVUTNGP1065
Programa: Transporte y Vías de Comunicación		
Facultad Regional: General Pacheco		
Fecha de Inicio: 01/05/2009	Fecha de Finalización: 30/04/2012	Fecha de Prórroga: 30/04/2013

Director: Lois, Alejandro Enrique

a) **GRADO DE AVANCE:** Porcentaje de ejecución sobre lo programado % 75

2. ACTIVIDAD EN INVESTIGACIÓN Y/O DESARROLLO

a) **Producción y Desarrollo:**

Especificaciones Técnicas de los Desarrollos Realizados (prototipo, equipo, proceso, modelo, patente, etc.)

Indicar:

Título	
Lugar/es donde desarrolla/n el proyecto – Fotos del desarrollo	
Institución/es requirente/s	
Investigadores/Desarrolladores	
Resumen del contenido	
Resultados obtenidos (cantidad – calidad) en función de los objetivos del proyecto	
Proyección de continuidad - transferencias	
Conclusiones	

	Alejandro E. Lois	27 08 2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

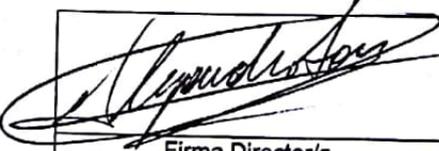
Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

b) Producción en Investigación:

Libros	
Autor/autores	
Título del libro	
Editorial	
Edición: Nacional o Internacional	
Código ISBN	
Año	
Lugar de publicación	
Número de ejemplares	
Palabras clave	

Capítulos de libros	
Autor/autores	
Capítulo/s	
Título del libro	
Editorial	
Compilador (si lo hubiere)	
Edición: Nacional o Internacional	
Código ISBN/ Año	
Lugar de publicación	
Número de ejemplares	
Palabras clave	

Revistas	
Autor/autores	Lois, Alejandro; Boschetti, Sebastián; Donatelli, Federico; Heredia; Renso; Ortiz, Camilo
Título del artículo	DESARROLLO DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO PERSONAL
Nombre de la Revista	Vertientes del Conocimiento
Fecha de Publicación	Artículo presentado para su evaluación
Con/Sin referato	Con referato
Ámbito de la publicación	Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Gral. Pacheco

	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



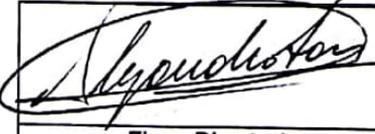
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Proyectos UTN sin Incorporación al Programa de Incentivos

Código ISSN	2314-0860
Palabras clave	Disminución de emisiones a la atmósfera, uso de fuentes de energía renovables, vehículo eléctrico personal.

Difusión en Congresos, Simposios, reuniones científicas, conferencias	
Título del trabajo	¿Qué motor utilizar en un vehículo personal eléctrico?
Institución organizadora	Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros (UADI) Centro Argentino de Ingenieros (CAI) FMOI (Federación Mundial de Organizadores de Ingenieros)
Nombre del evento	Congreso Mundial INGENIERIA 2010
Carácter	Internacional
Fecha	17 al 20 de octubre de 2010
Lugar	Buenos Aires, Argentina
Autores de la presentación	Alejandro Lois
Publicado en actas, memorias – (páginas)	DVD con resúmenes y extensos
Con/Sin referato	Con referato
Año	2010
Comité científico	Presidente: Ing. Conrado Bauer
Institución	Centro Argentino de Ingenieros (CAI)
Palabras clave	Disminución de emisiones a la atmósfera, uso de fuentes de energía renovables, vehículo eléctrico personal.

Difusión en Congresos, Simposios, reuniones científicas, conferencias	
Título del trabajo	Desarrollo de una motocicleta eléctrica
Institución organizadora	Confederación Panamericana de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial y Ramas Afines (COPIERA)
Nombre del evento	XXIII Congreso de la Confederación Panamericana de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial y Ramas Afines (COPIERA 2011)
Carácter	Internacional
Fecha	23 al 26 de agosto de 2011
Lugar	San José, Costa Rica
Autores de la presentación	Alejandro Lois
Publicado en actas, memorias – (páginas)	
Con/Sin referato	

	Alejandro E. Lois	27 08 2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

Año	
Comité científico	
Institución	
Palabras clave	

Difusión en Congresos, Simposios, reuniones científicas, conferencias	
Título del trabajo	Desarrollo de una motocicleta eléctrica, parte II
Institución organizadora	Confederación Panamericana de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial y Ramas Afines (COPIMERA)
Nombre del evento	XXIV Congreso de la Confederación Panamericana de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial y Ramas Afines (COPIMERA 2013)
Carácter	Internacional
Fecha	29 y 30 de julio de 2013
Lugar	San Cruz de la Sierra, Bolivia
Autores de la presentación	Lois, A.; Boschetti, S.; Donatelli, F.; Heredia, R.; Ortiz, C.
Publicado en actas, memorias – (páginas)	DVD con presentación, resumen y extenso.
Con/Sin referato	Sin referato
Año	2013
Comité científico	
Institución	Confederación Panamericana de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial y Ramas Afines (COPIMERA)
Palabras clave	Disminución de emisiones a la atmósfera, uso de fuentes de energía renovables, vehículo eléctrico personal.

La documentación probatoria de lo declarado se incorporará a un CD/DVD para ser enviada acompañando al Informe Final presentado.

c) Tesistas:

Apellido y Nombre	
Tipo de tesis	
Título	
Director	
Fecha de inicio	
Fecha de finalización	
Calificación	

	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

d) Becarios:

Apellido y Nombre	Schlotzer, Cristian
Tipo de beca	Investigación FRGP
Fecha de inicio	01/05/2009
Fecha de finalización	30/04/2012

Apellido y Nombre	Heredía, Renso David
Tipo de beca	Investigación FRGP
Fecha de inicio	01/05/2009
Fecha de finalización	30/04/2013

Apellido y Nombre	Boschetti, Sebastián Ariel
Tipo de beca	Investigación FRGP
Fecha de inicio	01/05/2009
Fecha de finalización	30/04/2013

Apellido y Nombre	Donatelli Federico Iván
Tipo de beca	Investigación FRGP
Fecha de inicio	01/05/2009
Fecha de finalización	30/04/2013

Apellido y Nombre	Ortiz, Camilo Fernando
Tipo de beca	Investigación FRGP
Fecha de inicio	01/05/2009
Fecha de finalización	30/04/2013

Apellido y Nombre	Franco, Mariano
Tipo de beca	BINID
Fecha de inicio	01/05/2010
Fecha de finalización	30/04/2012

	Alejandro E. Cois	27/08/2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

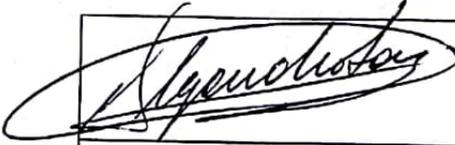
Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

3. GESTIÓN DEL PROYECTO (Para ser informado por el Director)

Tareas Desarrolladas:

Si tuvo dificultades en el desarrollo de las tareas previstas en este proyecto de investigación le agradeceremos que indique:

Problemas de ejecución del presupuesto	El presupuesto asignado por la facultad se ejecutó sin problemas.
Problemas con los integrantes	El único inconveniente fue la poca dedicación (todos con dedicación simple) de los integrantes. Los evaluadores que aprobaron el proyecto recomendaron aumentar la dedicación, pero esto no fue posible.
Especificar otros	Nada fuera de lo normal para este tipo de investigación, en parte, experimental.
Monto del financiamiento recibido durante el desarrollo del proyecto	Aproximadamente quince mil pesos (\$15.000)
Porcentaje de metas cumplidas respecto a los objetivos propuestos en el proyecto acreditado	75 %
Agentes facilitadores (si los hubiere)	

	Alejandro E. Lois	27.08.2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

Evaluación de los integrantes:

Nómina del personal que interviene en el proyecto		
Nº	Apellido y Nombre	Evaluación Director (*)
1	Pocetti, Héctor Nicolás	SATISFACTORIO
2	Schlotzer, Cristian	SATISFACTORIO
3	Heredia, Renso David	SATISFACTORIO
4	Boschetti, Sebastián Ariel	SATISFACTORIO
5	Donatelli Federico Iván	SATISFACTORIO
6	Ortiz, Camilo Fernando	SATISFACTORIO
7	Franco, Mariano	SATISFACTORIO
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

(*) Indicar SATISFACTORIO o NO SATISFACTORIO según corresponda.

Nota: El Director es responsable de la asignación de tareas del proyecto por lo que se sugiere revisar si corresponden a cada investigador las tareas informadas.

	Alejandro E. Lois	27.08.2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado**

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

Resultados obtenidos

Este proyecto tenía como objetivo general "realizar una evaluación de la tecnología disponible para los principales subsistemas de un vehículo eléctrico personal (PEV), a fin de determinar sus características y su sistema de control, estimando el costo y la masa de un vehículo para un determinado conjunto de requisitos funcionales", y tres objetivos específicos:

1. Seleccionar el motor eléctrico adecuado para un determinado conjunto de requisitos funcionales
2. Seleccionar el medio de almacenamiento de energía eléctrica adecuado para un determinado conjunto de requisitos funcionales
3. Desarrollar el sistema de control específico para esta aplicación y adecuado para un determinado conjunto de requisitos funcionales

Luego de la primera revisión bibliográfica, nuestro grupo de investigación se propuso desarrollar una motocicleta eléctrica (EM) que sea capaz de transportar una persona a una distancia de 80 Km, circulando a velocidades de hasta 100 Km/h.

Con respecto al cumplimiento de los objetivos específicos:

1. Está cumplido, dado que se seleccionó y se adquirió un motor de corriente continua sin escobillas BLDC ME0201013001, fabricado por la firma Mars Electric LLC, de Milwaukee, Estados Unidos de América, de 10 kg de peso, 8.000 W de potencia en régimen permanente y 10.000 W de potencia máxima.
2. Está cumplido, puesto que se estableció emplear en la EM un pack de baterías Li-Ion de 7,5 kWh y aproximadamente 70 kg de peso. El pack no pudo comprarse, dado el alto costo, en primera instancia, y las trabas a las importaciones que son de público conocimiento después.
3. Este objetivo no pudo cumplirse, debido a que el especialista en electrónica del grupo no dispuso del tiempo suficiente, dado que sólo tenía dedicación simple al proyecto. No se pudo ampliar su dedicación ni incorporar otros integrantes con el conocimiento específico. No obstante, sí fue posible adquirir un controlador apropiado para el funcionamiento del motor como impulsor de un a EM.

Durante el desarrollo del proyecto, se llevaron a cabo una serie de tareas no previstas en el diseño del mismo.

1. Una vez adquirido el motor eléctrico, a fin de estudiar su comportamiento, dado que la información técnica suministrada por el fabricante era escasa, se decidió realizar una serie de ensayos. Para ello se construyó un banco de pruebas, con el que los mismos se realizaron exitosamente.
2. En principio, debido a que no pudo adquirirse el pack de baterías, se decidió utilizar la fuente de alimentación de corriente continua disponible en el laboratorio de Electrotecnia de la Facultad. Durante el desarrollo de los primeros ensayos pudo verificarse que la capacidad de esta fuente de alimentación no respondía a los parámetros informados, por lo que finalmente no fue útil. Por lo tanto, se procedió a diseñar y construir una fuente de alimentación de corriente continua de alta potencia. Cabe destacar que este tipo de desarrollo no es parte del currículo de la carrera, por lo que los estudiantes becarios que construyeron la fuente pudieron llevar a la práctica un tema cuyo abordaje en clases es teórico, enfrentándose con situaciones inéditas. Con esta fuente pudieron realizarse los ensayos en forma exitosa.
3. En el año 2010 se incorporó al grupo un ingeniero mecánico junior, quien comenzó con el desarrollo de la estructura (cuadro) de la EM. Esta tarea continúa desarrollándose.
4. En el diseño de todo vehículo es importante predecir que performance tendrá, es decir, cuáles serán su aceleración y velocidad final. El principal interés en estos parámetros es que deben tener valores mínimos, tales que permitan al vehículo circular con seguridad, inmerso en el tránsito urbano y suburbano. Con ese objetivo se desarrolló un programa en Mathematica que permite simular el comportamiento de la EM, variando características del vehículo, como ser, relación de transmisión, tamaño de rueda, peso, etc.; obteniendo como resultado curvas de velocidad y distancia recorrida en función del tiempo.

	Alejandro E. Lois	27 08 2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha

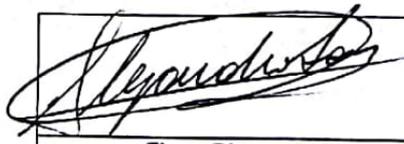


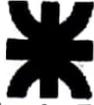
Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin Incorporación al Programa de Incentivos

Conclusiones

1. Se seleccionó y adquirió el motor eléctrico adecuado para un determinado conjunto de requisitos funcionales.
 2. Se seleccionó el medio de almacenamiento de energía eléctrica adecuado para un determinado conjunto de requisitos funcionales.
 3. Se diseñó y construyó una fuente de alimentación de corriente continua de alta potencia.
 4. Se diseñó y escribió un software que permite simular la performance de un vehículo eléctrico.
 5. Se inició el desarrollo de la estructura (cuadro) de una motocicleta eléctrica.
 6. Se comenzó con la formación de 6 investigadores, recursos humanos necesarios para el posterior desarrollo de investigaciones en la línea del presente proyecto.
- Un futuro proyecto de investigación y desarrollo podría continuar con los siguientes temas:
1. Desarrollo de un sistema de control específico para vehículos eléctricos. Si bien existen en el mercado internacional dispositivos al efecto, la autonomía tecnológica en el desarrollo de vehículos eléctricos, requiere del dominio de la tecnología que permita la construcción este tipo de controladores.
 2. Desarrollo de estructuras livianas para vehículos eléctricos. Lograr estructuras cada vez más livianas, sin pérdida de seguridad, es clave en el éxito comercial de este tipo de vehículos.
 3. Construcción del prototipo de la motocicleta eléctrica, cuyo diseño comenzó con este proyecto.

	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin Incorporación al Programa de Incentivos

ANEXO: Para ser informado por los participantes del proyecto. Cada integrante informará las tareas realizadas en una presentación individual sobre:

Nombre y Apellido	Heredia, Renso David
Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc.	Revisión bibliográfica Selección del motor eléctrico. Selección de la tecnología de baterías a emplear. Diseño y construcción del banco de pruebas. Diseño y construcción de la fuente de alimentación de corriente continua de alta potencia. Realización de los ensayos del motor eléctrico. Coautoría del trabajo de investigación "Desarrollo de una motocicleta eléctrica, parte II"
Número de horas semanales destinadas a las tareas de investigación	5 hs.
Participación en actividades del grupo de trabajo	Ya expuesto en el ítem "Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc."
Conformidad con la labor realizada	Estoy conforme con la labor realizada

	Heredia, Renso David	27 / 08 / 2013
Firma del investigador	Aclaración	Fecha
	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma del Director	Aclaración	Fecha

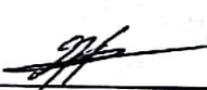
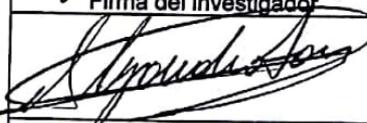


Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

ANEXO: Para ser informado por los participantes del proyecto. Cada integrante informará las tareas realizadas en una presentación individual sobre:

Nombre y Apellido	Franco, Mariano
Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc.	Revisión bibliográfica Desarrollo de la estructura (cuadro) de la motocicleta eléctrica.
Número de horas semanales destinadas a las tareas de Investigación	5 hs.
Participación en actividades del grupo de trabajo	Ya expuesto en el ítem "Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc."
Conformidad con la labor realizada	Estoy conforme con la tarea iniciada.

	Mariano Franco	27/08/2013
Firma del investigador	Aclaración	Fecha
	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma del Director	Aclaración	Fecha

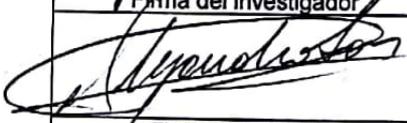


Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

ANEXO: Para ser informado por los participantes del proyecto. Cada integrante informará las tareas realizadas en una presentación individual sobre:

Nombre y Apellido	Boschetti, Sebastián Ariel
Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc.	Revisión bibliográfica Selección del motor eléctrico. Selección de la tecnología de baterías a emplear. Diseño y construcción del banco de pruebas. Diseño y construcción de la fuente de alimentación de corriente continua de alta potencia. Realización de los ensayos del motor eléctrico. Coautoría y exposición del trabajo de investigación "Desarrollo de una motocicleta eléctrica, parte II"
Número de horas semanales destinadas a las tareas de investigación	5 hs.
Participación en actividades del grupo de trabajo	Ya expuesto en el ítem "Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc."
Conformidad con la labor realizada	Estoy conforme con la labor realizada

	SEBASTIÁN BOSCHETTI	27/08/2013
Firma del investigador	Aclaración	Fecha
	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma del Director	Aclaración	Fecha



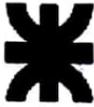
Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

ANEXO: Para ser informado por los participantes del proyecto. Cada integrante informará las tareas realizadas en una presentación individual sobre:

Nombre y Apellido	Ortiz, Camilo Fernando
Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc.	Revisión bibliográfica Selección del motor eléctrico. Selección de la tecnología de baterías a emplear. Diseño y construcción del banco de pruebas. Diseño y construcción de la fuente de alimentación de corriente continua de alta potencia. Realización de los ensayos del motor eléctrico. Coautoría del trabajo de investigación "Desarrollo de una motocicleta eléctrica, parte II"
Número de horas semanales destinadas a las tareas de investigación	5 hs.
Participación en actividades del grupo de trabajo	Ya expuesto en el ítem "Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc."
Conformidad con la labor realizada	Estoy conforme con la labor realizada

	Ortiz Camilo Fernando	02/09/13
Firma del investigador	Aclaración	Fecha
	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma del Director	Aclaración	Fecha



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

ANEXO: Para ser informado por los participantes del proyecto. Cada integrante informará las tareas realizadas en una presentación individual sobre:

Nombre y Apellido	Schlotzer, Cristian
Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc.	Revisión bibliográfica Selección del motor eléctrico. Selección de la tecnología de baterías a emplear. Diseño y construcción del banco de pruebas. Diseño y construcción de la fuente de alimentación de corriente continua de alta potencia. Realización de algunos ensayos del motor eléctrico.
Número de horas semanales destinadas a las tareas de investigación	5 hs.
Participación en actividades del grupo de trabajo	Ya expuesto en el ítem "Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc."
Conformidad con la labor realizada	

Cristian Schlotzer ya no es alumno regular de la Facultad Regional Br. Pacheco

		11
Firma del investigador	Aclaración	Fecha
<i>[Firma]</i>	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma del Director	Aclaración	Fecha

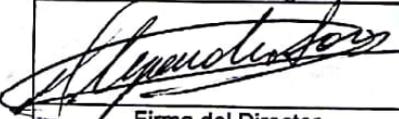


Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

ANEXO: Para ser informado por los participantes del proyecto. Cada integrante informará las tareas realizadas en una presentación individual sobre:

Nombre y Apellido	Donatelli Federico Ivan
Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc.	Revisión bibliográfica Selección del motor eléctrico. Selección de la tecnología de baterías a emplear. Diseño y construcción del banco de pruebas. Diseño y construcción de la fuente de alimentación de corriente continua de alta potencia. Realización de los ensayos del motor eléctrico. Coautoría y exposición del trabajo de investigación "Desarrollo de una motocicleta eléctrica, parte II"
Número de horas semanales destinadas a las tareas de investigación	5 hs.
Participación en actividades del grupo de trabajo	Ya expuesto en el ítem "Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc."
Conformidad con la labor realizada	Estoy conforme con la labor realizada

	Donatelli Federico	02/19/13
Firma del investigador	Aclaración	Fecha
	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma del Director	Aclaración	Fecha



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

Proyectos UTN sin Incorporación al Programa de Incentivos

ANEXO: Para ser informado por los participantes del proyecto. Cada integrante informará las tareas realizadas en una presentación individual sobre:

Nombre y Apellido	Pocetti, Héctor Nicolás
Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc.	Revisión bibliográfica Desarrollo del sistema de control para un vehículo eléctrico personal
Número de horas semanales destinadas a las tareas de investigación	1 hs.
Participación en actividades del grupo de trabajo	Ya expuesto en el ítem "Enunciado de tareas realizadas: estudios, ensayos, etc."
Conformidad con la labor realizada	Lamento no haber podido colaborar más, pero mis actividades laborales me lo impidieron.

EN LA FECHA EN QUE EL DIRECTOR PRESENTÓ EL INFORME
 EL ALUMNO POCETTI NICOLÁS DIO PARTE DE ENFERMO
 EN LA FACULTAD, Y ESO NO SE FIRMÓ

		1 1
Firma del investigador	Aclaración	Fecha
	Alejandro E. Lois	27/08/2013
Firma del Director	Aclaración	Fecha

INGENIERIA 2010 ARGENTINA

Congreso Mundial y Exposición
17-20 Octubre 2010 / La Rural / Buenos Aires

Se certifica que

Lols, Alejandro

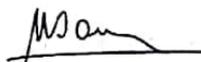
ha participado en calidad de:

Presentador del trabajo: ¿Qué motor utilizar en un vehículo personal eléctrico?

en el Congreso Mundial INGENIERIA 2010-ARGENTINA
realizado del 17 al 20 de octubre de 2010 en Buenos Aires, Argentina.



Ing. Mario Telichevsky
INGENIERIA 2010 - ARGENTINA
Presidente



Ing. Conrado Bauer
INGENIERIA 2010 - ARGENTINA
Director Académico



Ing. Luis Di Benedetto
Centro Argentino de Ingenieros
Presidente



Organizan



Asociación Argentina de Ingenieros de Ingeniería



Patrocinan





CIEMI
40 años

OTORGA A :

Alejandro Lois

por su participación
como Ponente en:

COPIMERA
2011 COSTA RICA

Congreso Panamericano de Ingeniería Mecánica,
Eléctrica, Industrial y Ramas Afines

(Ingeniería) = ética + sociedad + ambiente

Con una duración de 24 horas.

Realizado en San José el 24, 25 y 26 de agosto de 2011.

Ing. Miguel Golcher Valverde
Presidente Junta CIEMI

Ing. Felipe Corriols Morales
Presidente Congreso Internacional COPIMERA



Se otorga el presente certificado a:

Dr. Ing. Alejandro Enrique Lois

Por su participación como: CONFERENCISTA en el XXIV CONGRESO PANAMERICANO DE INGENIERIA

COPIMERA 2013

realizado el 29 y 30 de julio en las instalaciones de la FEXPOCRUZ

Santa Cruz de la Sierra Bolivia, 30 de julio de 2013

Ing. Julián Cardona C.
PRESIDENTE
COPIMERA

Ing. Fernando Paz Serrano
STRO. COMITÉ INTERNACIONAL DE
CONGRESOS - COPIMERA

Ing. Carlos Elias Glacoman Mercado
PRESIDENTE - COMITÉ INTERNACIONAL
DE CONGRESOS - COPIMERA



S.I.B.



S.I.B.

XXIV COPIMERA

CONGRESO PANAMERICANO DE INGENIERIA RAMAS AFINES

UNICA ELÉCTRICA INDUSTRIAL
XXIII ASAMBLEA ORDINARIA

SOSTENIBILIDAD
UN COMPROMISO DE LA INGENIERIA DE
LAS AMERICAS



INGENIERIA 2010 ARGENTINA

Congreso Mundial y Exposición
17-20 Octubre 2010 / La Rural / Buenos Aires

DVD ABSTRACTS / TRABAJOS



Organizan

