



**Universidad Nacional de Misiones. Secretaría General de Extensión
Universitaria. Programa de Fortalecimiento a las Actividades de
Extensión (PROFAE)**

***Benitez, Aldo Javier (Dir.)
Carballo, Roberto Esteban (Co-Dir.)***

Fiscalización en las competencias de vehículos eléctricos de la provincia de Misiones

Informe final

**Período del Proyecto
2018-2019**

Integrantes del Proyecto

*Rossler, Gustavo
Franco, Orlando David
Aguirre, Gabriel Yonatan
Iurinic, Gerardo Matías
Sebely, José Guillermo
Fernández, Guillermo Alfredo
Prokopczuk, Cristian Valerio
Bejarano, Daniel Fernando
Pelusso, Jorge Omar
Álvarez, Fabián Horacio*

*Goyechea, Agustín
Bazante, Gustavo
Díaz, Eduardo
Theisen, Guillermo
Melgarejo, Marcos
Pavlik, Juan Pablo
Garcete, Mikaela*

Posadas, 2019



Esta obra está licenciado bajo Licencia Creative Commons (CC) Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Formulario INFORME FINAL PROFAE 2018

- Título del Proyecto

Fiscalización en las competencias de vehículos eléctricos de la provincia de Misiones

- Director/a del Proyecto

Benitez, Aldo Javier

- E-mail de contacto / página web

javierbenitez@fio.unam.edu.ar / benitezaldojavier@gmail.com

- Instituciones participantes

Nombre de la Institución 1:	Facultad de Ingeniería (FI), UNaM, Oberá
Referente de la institución 1 Nombre y apellido:	Dr., Ing. Benitez, Aldo Javier
Correo electrónico:	javierbenitez@fio.unam.edu.ar / benitezaldojavier@gmail.com
Teléfono:	(3755) 603223
Nombre de la Institución 2:	EPET N°8 Salto Encantado - Cainguas
Referente de la institución 2 Nombre y apellido:	Ing. Rossler, Gustavo
Correo electrónico:	rosslergustavo@gmail.com
Teléfono:	(3755) 540124

- Unidad de gestión / Unidad ejecutora

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Facultad / Escuela: Secretario de Extensión Universitaria de la Facultad de Ingeniería. <input type="checkbox"/> Responsable Institucional: Ing. Leandro Javier Corrado • Dirección: Juan Manuel de Rosas N° 325 • Teléfono / Fax: (03755) 422169/422170 • Correo electrónico: extension@fio.unam.edu.ar |
|--|

- Lugar de ejecución

Facultad de Ingeniería UNaM

- Integrantes del proyecto

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Apellido y Nombres y función desempeñada en el proyecto. <p>APELLIDO y Nombres: Benitez, Aldo Javier
Función: director</p> <p>APELLIDO y Nombres: Carballo, Roberto Esteban
Función: Co-Director</p> <p>APELLIDO y Nombres: Rosler Gustavo
Función: Extensionista</p> |
|--|

APELLIDO y Nombres: **Franco, Orlando David**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Gabriel Yonatan Aguirre**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Gerardo Matías Iurinic**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **José Guillermo Sebely**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Guillermo Alfredo Fernández**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Prokopczuk Cristian Valerio**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Daniel Fernando Bejarano**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Pelusso Jorge Omar**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Álvarez Fabián Horacio**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Agustín Goyechea**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Bazante Gustavo**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Eduardo Díaz**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Theisen Guillermo**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Marcos Melgarejo**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Pavlik Juan Pablo**
Función: Extensionista

APELLIDO y Nombres: **Garcete Mikaela**
Función: Extensionista

- **Objetivos del Proyecto:**

Objetivo general:

- Promover las carreras de vehículos eléctricos que realizan las EPET de Misiones como motor del aprendizaje de la ciencia, la tecnología e ingeniería, el cuidado del medio ambiente, el trabajo en equipo y sus valores asociados como la responsabilidad, la cooperación e integración.
- Fiscalizar las competencias de vehículos eléctricos a través de un equipo técnico idóneo creado a tal efecto, que lleve adelante el rol de fiscalizador de los “kit eléctricos” de los vehículos que participan en las competencias, estos kits se componen de un motor tipo brushless (sin escobillas) accionado por un convertidor electrónico y baterías.
- Fortalecimiento recíproco de la vinculación entre la FI, los alumnos y sus respectivas EPET. Acompañar la formación de los alumnos secundarios y universitarios que tengan vocaciones científicas e interés en la tecnología e investigación, teniendo en cuenta que la mayoría de estos estudiantes secundarios serán futuros ingresantes a la FI y que el equipo técnico fiscalizador estará formado por docentes y estudiantes universitarios que a su vez serán futuros ingenieros y/o investigadores.

Objetivos específicos:

- Confeccionar en detalle los aspectos técnicos del reglamento que estén vinculados a la fiscalización basados en la búsqueda de antecedentes en la temática y la adaptación al medio local.
- Desarrollar el protocolo de ensayo y un banco de pruebas para determinar las características técnicas de cada uno de los kits. Ensayos a partir de los cuáles se emitirá un informe a los competidores para definir si el kit se encuentra o no, en aptitud de competir en igualdad de condiciones con los demás participantes.
- Brindar talleres de capacitación a las escuelas, competidores e interesados que deseen conocer sobre la fiscalización y otros aspectos técnicos de los autos eléctricos.
- Finalmente se propone realizar una promoción de las carreras y la oferta académica de la FI durante las competencias y los talleres brindados por el equipo técnico fiscalizador.

- **Metodología**

Teniendo en cuenta las características técnicas de los vehículos utilizados, que poseen un motor tipo brushless accionado por un convertidor electrónico y baterías, demás partes de transmisión mecánica, frenos y una estructura metálica de chasis. Se conformó un equipo técnico para fiscalizar las competencias. El equipo está formado por profesionales idóneos, docentes, alumnos de la FI y por miembros del Club de Autos Eléctricos de Misiones.

El equipo técnico diseñó un protocolo de ensayo para realizar mediciones en los vehículos, específicamente para medir potencia y torque en el eje de los motores. Lo cual permitió comparar dichas variables entre todos los competidores y luego emitir un informe correspondiente para los organizadores de las carreras.

- **Resultados**

La FI colaboró en la fiscalización de las competencias, participó en la promoción de estas tecnologías y se inició un vínculo recíproco entre los estudiantes secundarios y la FI. Mediante este proyecto se acompaña su formación actual como técnicos y se ayuda a despertar sus vocaciones científico técnicas, teniendo en cuenta que muchos estudiantes ingresarán a la universidad en los próximos años. Además se motivó a los estudiantes a despertar su interés por la investigación, la ciencia y la tecnología.

También se inició la formación de un grupo de recursos humanos constituidos docentes y alumnos de la FI

que participan del equipo técnico de fiscalización. En especial se reconoce la labor de los estudiantes extensionistas que han realizado un valioso aporte para el presente proyecto.

Estos resultados animan a la continuidad de este tipo de proyectos para los años siguientes.

Se destaca también el acercamiento a la sociedad que permitió el proyecto, asistiendo a las carreras en representación de la FI y promocionando su oferta académica con folletos y propaganda facilitada por la secretaría de extensión de dicha institución.

A continuación se presenta una tabla correspondiente a un ensayo de fiscalización realizado en la carrera del día 17-11-18 en la ciudad de Aristóbulo del Valle. El ensayo consistió en medir la potencia de cada vehículo bajo dos condiciones, en vacío y en carga (freno). Se puede observar que las escuelas resaltadas en amarillo son las que poseen mayor potencia, lo que revela que poseen mayor potencia en estos escenarios. Dicha planilla se adjunta a un informe que luego se facilita a los organizadores de las competencias para su utilización.

Localidad	EPET N°	Potencia en vacío W	Potencia en carga W
Villa Bonita	35	141	157
Apostoles	5	101	80
A. del Valle	8	114	178
Oberá	3	104	173
B. Irigoyen	26	109	187
San José	30	101	132
Cerro Corá	46	105	147
Campo grande	25	132	182

- **Conclusiones**

En el proyecto se realizó una fiscalización de los kits eléctricos de los vehículos que compiten en las carreras denominada Potencia E, realizada por las escuelas técnicas de la provincia de Misiones. Las tareas de fiscalización consistieron en la conformación de un equipo técnico formado por docentes y alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNaM, que realizó mediciones de variables eléctricas de los autos con la finalidad de comparación de las mismas entre todos los diferentes participantes de las competencias. Finalmente se confeccionó un informe para ser utilizado por los organizadores de las carreras. Dichas variables registradas fueron la potencia y el torque en el eje del motor. Para la medición de variables se utilizó equipamiento de la Facultad de Ingeniería y se construyó un banco de prueba. Actualmente se está probando un segundo prototipo de banco de prueba ya que se realizaron mejoras del primer prototipo de banco de prueba, con el cual se pretende dar continuidad a una segunda edición del proyecto en la convocatoria PROFAE 2019.

Durante el proyecto también se brindó capacitación técnica a los competidores de las carreras, acerca del funcionamiento correcto de los kits eléctricos. Además se promocionó y dialogó con los estudiantes secundarios sobre la oferta académica de la Facultad de Ingeniería, mediante folletos y carteles facilitados por la secretaría de extensión de dicha casa de estudios.

Se menciona también la aprobación de un convenio marco entre la Facultad de Ingeniería y la EPET N°8

de Aristóbulo del Valle, el cual se adjunta al presente informe. Finalmente se destaca el envío de un artículo con el mismo título que el presente proyecto a las jornadas JIDeTeV 2019, con la finalidad de difundir el trabajo realizado.

- Fotografías (realizando actividades del Proyecto) (Si es posible, identificar lugar)



Fig. 1: Kit auto eléctrico, motor, acelerador y placa controladora.

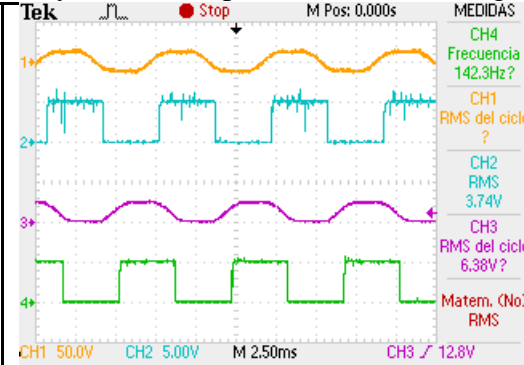


Fig. 2: Ensayos. Tensiones de salida de placa controladora y señales de sensor hall en dos fases.

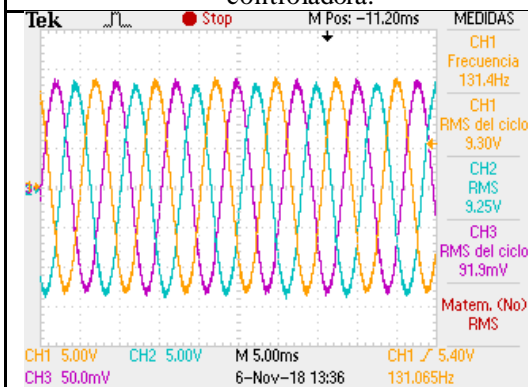


Fig. 3: Ensayos. Tensiones de salida de placa controladora en tres fases.

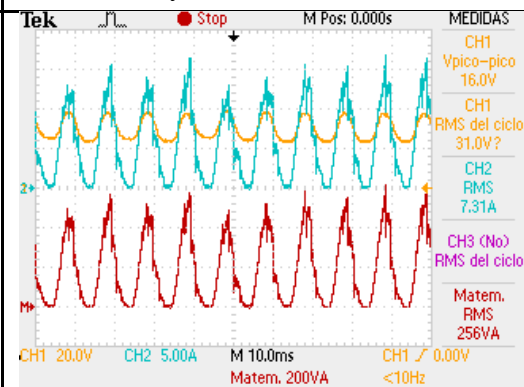


Fig. 4: Ensayos. Tensión, corriente y potencia de CC de la placa controladora.



Fig. 5: Fotografía carrera 17-11-18, ciudad de A. del Valle. Proceso de Fiscalización.



Fig. 6: Fotografía carrera 17-11-18

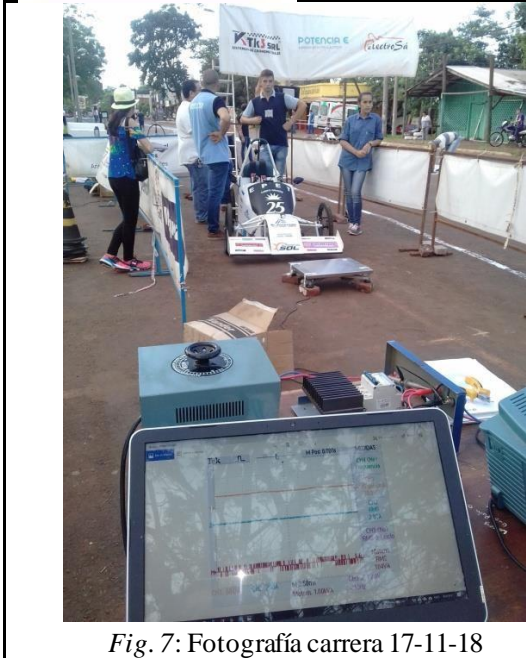


Fig. 7: Fotografía carrera 17-11-18



Fig. 8: Fotografía carrera 17-11-18



Fig. 9: Ensayos correspondientes a la medición de torque en el eje del motor, se utilizó un primer prototipo de banco de prueba. Gentileza auto de la EPET N°3 Polonia.