

Departamento de Energía

Informe Anual de los Colectivos de Investigación - 2017 -

1 Datos generales del área o grupo de investigación

- **Nombre del Colectivo de Investigación:** Área Eléctrica
- **Integrantes**

Nombre	No. Económico	Categoría y nivel	Tipo de Contratación	Pertenece al núcleo básico
Ayala Ahumada Vicente	13582	Titular C	Tiempo Completo	Eléctrica
Martínez Nates José Juan	23112	Titular A	Tiempo Completo	Eléctrica
Guzmán Serrano Eusebio	24941	Titular C	Tiempo Completo	Eléctrica
Toledo Toledo Fernando	8604	Titular C	Tiempo Completo	Eléctrica
Becerril Albarrán Salvador Daniel	17925	Asociado C	Tiempo Parcial	Eléctrica
Chacalo Hilu Alicia	8617	Titular C	Tiempo Completo	Eléctrica
Jasso López Jaime	23309	Asociado	Tiempo Parcial	Eléctrica
Zekkour Zekkour Ahmed	11948	Titular C	Tiempo Completo	Eléctrica
Rivera Salamanca Carlos Alberto	19167	Titular C	Tiempo Completo	Eléctrica
Ruiz Meza Alfredo	31982	Titular E	Tiempo Completo	Eléctrica

- **Objeto de estudio del área**
 - Investigación básica, aplicada y de desarrollo tecnológico en el área de ingeniería eléctrica
- **Objetivos del área**
 - Apoyar las actividades de docencia de las licenciaturas en ingeniería eléctrica, ingeniería industrial y otras.
 - Desarrollar investigación básica y aplicada en ingeniería eléctrica.
 - Desarrollar proyectos de vinculación con el sector productivo nacional.
- **Proyectos de investigación del área aprobados por el Consejo Divisional**

1. Nombre del Proyecto:

“Modelos de representación y análisis de esquemas de protección para sistemas eléctricos..

Integrantes:

Vicente Ayala Ahumada, Fernando Toledo Toledo, Eusebio Guzmán Serrano, Ahmed Zekkour Zekkour, Alicia Chakalo Hilu, Alfredo Ruiz Meza

Vigencia:

Marzo 2018 – Marzo 2021.

Objetivo general:

Desarrollar algoritmos computacionales para el modelado y análisis de componentes de esquemas de protección para sistemas eléctricos, con presentación grafica de dispositivos de protección contra sobrecorriente.

Objetivos particulares:

- Obtener los modelos matemáticos de caracterización para los distintos tipos de dispositivos de protección empleados en sistemas eléctricos.
- Simular el sistema de red eléctrica del tracto *trolleybús* en condiciones de funcionamiento dinámico, determinando, en base a estudios de flujos de potencia, los esquemas de protecciones contra sobrecorriente eficientes, garantizando la seguridad de los pasajeros.
- Desarrollar un proyecto computacional que permita obtener la caracterización de dispositivos de protección contra sobrecorriente de acuerdo a su tipo, empleando –entre otras- la metodología de regresión lineal logarítmica.
- Utilizar la plataforma del paquete computacional COORFT2 para la representación gráfica de cualquier tipo de dispositivo de protección contra sobrecorriente, incluyendo: interruptores en baja tensión (magnéticos, termomagnéticos y electromagnéticos), fusibles para baja y alta tensión, relevadores de sobrecorriente códigos ANSI 49, 50, 51 y 67. Incluyendo para este último grupo:
 - 1) Primera generación (electromecánicos), monofásicos y con inversidad fija.
 - 2) Segunda generación (estado sólido), con modalidades mono y trifásicas, con selectividad de inversidad.
 - 3) Relevadores numéricos con funciones predefinidas de respuesta (IEEE, IEC, ANSI).
 - 4) Relevadores numéricos con funciones de respuesta creadas por el usuario.

- Desarrollar algoritmos y rutinas computacionales para la representación de características de operación y límites de protección para equipos individuales tales como: motores, transformadores, líneas, y para sistemas combinados de tracción eléctrica, entre otros.
- Modelar y analizar el comportamiento de los sistemas de protección contra descargas atmosféricas en función del entorno ambiental:
 - 1) Analizar la modificación de la resistividad del terreno en función de la introducción de especies vegetales en el entorno.
 - 2) Proponer eventualmente la introducción de especies vegetales para el mejoramiento de la efectividad de los sistemas de puesta a tierra y de protección contra descargas atmosféricas.
 - 3) Diseñar sistemas de protección contra descargas atmosféricas flexibles y adaptativos a la configuración del entorno vegetal existente.
 - 4) Diseñar sistemas de iluminación flexibles adaptables a la modificación del entorno vegetal.

Grado de Avance:

30%

Nombre archivo electrónico con información completa:

Proy-Toledo2

2. Nombre del Proyecto:

“Simulador de un Sistema de Protecciones Eléctricas Empleando Relevadores Numéricos”.

Integrantes:

Fernando Toledo Toledo, Vicente Ayala Ahumada, Benjamín Vázquez González, Eusebio Guzmán Serrano.

Vigencia:

Marzo 2018 – Marzo 2021

Objetivo general:

Diseñar un simulador de un sistema de protecciones eléctricas empleando relevadores numéricos.

Objetivos particulares:

- 1) Implementar un sistema de comunicación remota empleando relevadores numéricos.
- 2) Desarrollar actividades experimentales con el sistema de comunicación remota implementado.
- 3) Diseñar un equipo tridimensional habilitado con relevadores numéricos multifunción para protección de sistemas eléctricos de potencia (SEP) y de sistemas eléctricos industriales (SEI).
- 4) Construir el equipo tridimensional habilitado con relevadores numéricos multifunción.
- 5) Diseñar actividades experimentales para analizar la respuesta del simulador y su aplicación a diversas actividades de investigación y docencia propias de la ingeniería eléctrica en el área de sistemas de protecciones eléctricas mediante relevadores numéricos.

Grado de Avance:

30%

Nombre archivo electrónico con información completa:

Proy-Ayala2

2 Productos del Trabajo

En todos los rubros se deberá indicar a qué proyecto de investigación del área está asociado dicho producto de trabajo.

No. ¹	Nombre ² archivo electrónico	Numeral ³	Descripción ⁴	Proyecto ⁵
1	Notas-pdf	1.1.3.2	Fernando Toledo Toledo. "Actualización de notas de de la UEA Protecciones Eléctricas", 2017.	1
2	PI-Electrica	1.1.1.6	"Diseño, Planeación y Desarrollo de la Modernización de la Subestación del Club Naval Norte". Eric Reyes Cruz. Asesor: Fernando Toledo Toledo. 2017.	1
5	PI-Electrica	1.1.1.6	"Desarrollo de un Programa Computacional para la ubicación Eficiente de Bancos de Capacitores en Sistemas de Distribución Radiales". Juan Francisco Gutiérrez Cano. Asesor: Fernando Toledo Toledo 2017.	1
6	PI-Electrica	1.1.1.6	"Análisis de Cargabilidad para la Red de Mediana Tensión de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco". Miguel Ángel León Vázquez. Asesor: Fernando Toledo Toledo. 2017	1
7	PI-Electrica	1.2.1.6	"Implementación de un Programa de Uso Eficiente de Energía". Verónica Olea Salinas. Asesor: Fernando Toledo Toledo.	1
8	ArticulosAE	1.2.1.6	F. Toledo T., J.F. Gutiérrez C., J.D. Juárez C., V. Ayala A., "Algoritmo para la Ubicación Óptima de Compensación Reactiva en Redes de Distribución" Presentado en la XXX. Reunión de Verano de Potencia, Aplicaciones Industriales y Exposición Industrial RVP-AI/2017, organizada por The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), y celebrada en la Ciudad de Acapulco Gro. del 16 al 22 de Julio de 2017. Publicado en las memorias del congreso con la referencia PON-21.	1
9	ArticulosAE	1.2.2	V.H. Reséndiz E., F. Toledo T., R. Mota P. "Planeación Estática de Sistema de Transmisión Aplicando Metodologías de Programación Lineal " Presentado en la XXX. Reunión de Verano de Potencia, Aplicaciones Industriales y Exposición Industrial RVP-AI/2017, organizada por The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), y celebrada en la Ciudad de Acapulco Gro. del 16 al 22 de Julio de 2017. Publicado en las memorias del congreso con la referencia PON-26.	1
10	ArticulosAE	1.3.6	V.H. Reséndiz E., F. Toledo T., R. Mota P. "Algoritmos de Planeación Estática y Dinámica en Sistemas Eléctricos de Potencia" Presentado en la XXX. Reunión de Verano de Potencia, Aplicaciones Industriales y Exposición Industrial RVP-AI/2017, organizada por The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), y celebrada en la Ciudad de Acapulco Gro. del 16 al 22 de Julio de 2017. Publicado en las memorias del congreso con la referencia PON-66.	1

No. ¹	Nombre ² archivo electrónico	Numeral ³	Descripción ⁴	Proyecto ⁵
11	ArticulosAE	1.1.1.6	V. Ayala A., J.D. Juárez C., F. Toledo T., "Base Metodológica para el Cálculo de Sistemas de Iluminación para Espacios Exteriores" Presentado en la XXX. Reunión de Verano de Potencia, Aplicaciones Industriales y Exposición Industrial RVP-AI/2017, organizada por The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), y celebrada en la Ciudad de Acapulco Gro. del 16 al 22 de Julio de 2017. Publicado en las memorias del congreso con la referencia PON-56.	1
12	ArticulosAE	1.2.1.6	J.D. Juarez C., F. Toledo T., V. Ayala A. "Selección de Reactores en Plantas Industriales con Generación Propia" Presentado en la XXX. Reunión de Verano de Potencia, Aplicaciones Industriales y Exposición Industrial RVP-AI/2017, organizada por The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), y celebrada en la Ciudad de Acapulco Gro. del 16 al 22 de Julio de 2017. Publicado en las memorias del congreso con la referencia PON-46.	1
13	ArticulosAE	1.2.1.6	V.H. Reséndiz E., F. Toledo T., R. Mota P. "proyecto Computacional para la Planeación de Sistema de Transmisión en un Ambiente Centralizado" Presentado en XII Latin-American Congress on Electricity Generation and Transmission - CLAGTEE-2017, y celebrado en la ciudad de Mar de Plata – Argentina. Del 12 -15 Noviembre 2017. Publicado en las memorias del congreso con la referencia ISBN 978-85-61065-03-4	1
14	ArticulosAE	1.2.1.6	J.J. Martínez N., A. Zekkour Z. "Opciones Tecnológicas para una Nueva Generación de Vehículos Eléctricos" Presentado en 6º Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica, Eléctrica Mecatrónica CIMEEM 2017, y celebrado en ciudad Querétaro Qrto. Del 13 al 15 Noviembre 2017. Publicado en las memorias del Congreso.	1
<p>Instructivo de llenado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Numeración consecutiva 2. Nombre del archivo electrónico donde se encuentran los probatorios 3. De acuerdo con la clasificación del artículo 7 del TIPPPA 4. Referencia completa del producto de trabajo 5. Número de proyecto de acuerdo al listado del acuerdo 480.5.7.1 del Consejo Divisional de CBI 				

3 Proyectos Patrocinados por Entidades Gubernamentales

(CONACyT, PRODEP, FONDOS MIXTOS, SECITI, etc.)

Nombre del Proyecto:

"Asistencia Técnica en Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales en Media Tensión".

Objetivo General:

Apoyar el desarrollo de proyectos de la DGMG-SDN de la Secretaría de la Defensa Nacional, relacionados con la implantación de sistemas de autoabastecimiento energético.

Entidades Participantes:

Dirección General de Materiales de Guerra, Secretaría de la Defensa Nacional

Participantes:

Fernando Toledo Toledo

Monto otorgado en el período:

\$93,077.58 + IVA (Noventa y tres mil setenta y siete pesos, 58/100, m.n.)

Vigencia:

7 días

Grado de avance:

100%

Nombre de la carpeta donde se encuentran los documentos probatorios:

SEDENA-2017

4 Proyectos Patrocinados por Entidades Privadas

(CONACyT, PRODEP, FONDOS MIXTOS, SECITI, etc.)

Nombre del Proyecto:

"Asistencia Técnica en Energía Eólica Interconectada".

Objetivo General:

Apoyar el desarrollo de proyectos de la DGMG-SDN de la Secretaría de la Defensa Nacional, relacionados con la implantación de sistemas de autoabastecimiento energético.

Entidades Participantes:

Dirección General de Materiales de Guerra, Secretaría de la Defensa Nacional

Participantes:

Fernando Toledo Toledo

Monto otorgado en el período:

\$93,077.58 + IVA (Noventa y tres mil setenta y siete pesos, 58/100, m.n.)

Vigencia:

7 días

Grado de avance:

100%

Nombre de la carpeta donde se encuentran los documentos probatorios:

SEDENA-2017

5 Proyectos Patrocinados por Entidades Privadas

(CONACyT, PRODEP, FONDOS MIXTOS, SECITI, etc.)

Nombre del Proyecto:

"Asistencia Técnica en Sistemas de Cogeneración Eficiente".

Objetivo General:

Apoyar el desarrollo de proyectos de la DGMG-SDN de la Secretaría de la Defensa Nacional, relacionados con la implantación de sistemas de autoabastecimiento energético.

Entidades Participantes:

Dirección General de Materiales de Guerra, Secretaría de la Defensa Nacional

Participantes:

Fernando Toledo Toledo

Monto otorgado en el período:

\$93,077.58 + IVA (Noventa y tres mil setenta y siete pesos, 58/100, m.n.)

Vigencia:

7 días

Grado de avance:

100%

Nombre de la carpeta donde se encuentran los documentos probatorios:

SEDENA-2017

6 Otros Proyectos Patrocinados o no

Nombre del Proyecto: Estudios de Cortocircuito, Coordinación de Protecciones Eléctricas y Sistemas de Puesta a Tierra del Centro Administrativo PEMEX

Objetivo General: Realizar los estudios de cortocircuito, energías incidentes de arco, coordinación de protecciones eléctricas y sistemas de puesta a tierra, del sistema eléctrico del Centro Administrativo PEMEX (CAP). Desde enlaces de 85 kV hasta buses principales (Secundarios de transformadores) en Baja Tensión (0.48 y 0.22 kV)

Entidades Participantes:

Área Eléctrica UAM-A, Gerencia de Sistemas Primarios y Seguridad-PEMEX

Participantes:

Área Eléctrica UAM-A

Monto otorgado en el período:

\$800,000.00 (Ochocientos mil pesos 00/100, m.n)

Vigencia:

2017-2018

Grado de avance:

15%

Nombre de la carpeta donde se encuentran los documentos probatorios:

PEMEX2017

7 Promoción u obtención de grados académicos

Nombre del Profesor:

Grado o promoción alcanzada:

Grado o nivel anterior:

Nombre de la carpeta donde se encuentran los documentos probatorios:

8 Sabáticos y Estancias

Nombre del Profesor:

Objetivo de la estancia:

Resultados obtenidos:

Lugar:

Período:

Nombre de la carpeta donde se encuentran los documentos probatorios:

9 Otros

Incluir aspectos relevantes de investigación que no se hayan considerado y sus comprobantes.