

Vicerrectoría Académica
Jefaturas de Investigación y de Creación

Actualización Protocolos de Investigación + Creación

1. Datos Básicos:

Nombre del GRINC	<i>Grupo de investigación en energía, ambiente y desarrollo (EADE)</i>
Código del GRINC	COL0171155
Fecha de creación del GRINC	13/01/2013
Área Académica	<i>Industrias y Tecnologías Digitales</i>

2. Definición:

2.1. Resumen Ejecutivo del GRINC

El Grupo de Investigación en Energía, Ambiente y Desarrollo (EADE) busca proponer soluciones a las problemáticas relacionadas con el sector energético colombiano en los campos de: fuentes de generación de electricidad, transmisión y distribución de la energía eléctrica, impacto ambiental de los proyectos energéticos, sostenibilidad de recursos y desarrollos en energía, utilización de energía renovable, evolución de los mercados energéticos, economía y regulación de la energía, tecnología y gestión energética. Todo ello enmarcado dentro de un manejo ambiental responsable y el desarrollo de propuestas para la transmisión, distribución, comercialización y mercadeo de la energía que faciliten el suministro eficiente de la energía en todos los sectores de la sociedad.

2.2. Estado del Arte

La energía se constituye en un elemento esencial para el desarrollo de las sociedades y las economías. Las exigencias por la mayor productividad y eficiencia económica para competir en un mundo globalizado – con esquemas de libre comercio, acuerdos y compromisos para reducir los problemas ambientales, y teniendo presente preocupaciones por la sostenibilidad del desarrollo de generaciones presentes y futuras – han generado aportes teóricos y tecnológicos que puedan modificar las trayectorias de evolución de los sistemas energéticos.

Los procesos de globalización y de liberalización de mercados promueven una mayor eficiencia en el suministro y utilización de la energía. Las diferentes medidas de regulación y control ambiental, como el acuerdo París COP21 y otros, han llevado a una mayor penetración de nuevas fuentes y tecnologías energéticas, en particular, fuentes no fósiles y nuevas tecnologías de conversión.

Adicionalmente, la sostenibilidad del desarrollo, no sólo desde una perspectiva energética, exige, que además de disminuir la presión sobre los recursos agotables, facilitar el acceso de los sectores de escasos recursos a formas comerciales de energía, al tiempo que a la reducción de la pobreza.

Estimativos muestran que el suministro de energía a nivel mundial deberá por lo menos duplicarse en el período 1990-2050 (con mayores requerimientos de los países en desarrollo), no obstante las mejoras en las intensidades energéticas (reducción de un 20% en el 2020 y de un 35% para el 2050). Los combustibles fósiles muy probablemente continuarán sufriendo una fracción apreciable del consumo energético, con una creciente importancia del gas natural, pero la oferta energética tenderá a ser más diversificada.

Nuevas opciones como las energías renovables (solar, eólica, celdas de combustible y biomasa) van a jugar un importante papel en el largo plazo y producirán cambios substanciales en el perfil tecnológico, ambiental y organizacional del sistema energético global.

2.3. Visión

En el 2030, ser un grupo pionero en la investigación en el sector energético colombiano; con productos y patentes registradas a nivel nacional, estudiar los procesos energéticos del país bajo parámetros de desarrollo sostenible. El grupo generará espacios de discusión y desarrollo de proyectos interdisciplinarios que fomentaran la formación de estudiantes de pregrado, postgrado e intercambios de profesores.

2.4. Misión

El grupo EADE propende por el aporte de nuevo conocimiento desde las perspectivas tecnológica, regulatoria e innovadora del sector energético nacional e internacional con el fin de contribuir a la formación, el desarrollo y la calidad de vida de las comunidades.

2.5. Problema de investigación y su justificación

En las condiciones actuales de un mundo globalizado, la energía como recurso transformado es esencial para el desarrollo económico y social. Es así como el aumento de los requerimientos de productividad y eficiencia económica para competir en el nuevo marco mundial de comercio y la preocupación global en relación con los temas ambientales, además de preocupaciones por una mayor sostenibilidad en el tiempo, impulsan la creación de aportes teóricos y tecnológicos que puedan modificar las trayectorias de la gestión de la energía.

Es por lo anterior que se hacen consideraciones con respecto a la exploración, desarrollo y explotación de combustibles fósiles y de fuentes alternativas con fines de su utilización en procesos industriales, comerciales y residenciales. Su abundancia y la posibilidad de hacer una producción energética bajo en emisiones de carbono presenta retos para la sociedad.

Los procesos de desarrollo tecnológico en materia de generación de electricidad limpia, en condiciones de mercados liberalizados, procuran eficiencias en el manejo de los recursos, pero es posible que no se garanticen las inversiones que se requieren para un suministro seguro de electricidad. En conjunto se ha buscado una mayor orientación de las industrias hacia la inclusión de amplios grupos de interesados en la toma de decisiones, respecto al manejo, distribución y uso de los recursos. Todo esto se constituye en retos para la política energética.

Las medidas de regulación y control ambiental, tanto a nivel local como global, están orientadas a una mayor penetración de nuevas fuentes y tecnologías energéticas, en particular, fuentes de energía renovables y nuevas tecnologías de conversión. Las nuevas opciones – fundamentadas en fuentes renovables – como la energía solar, eólica, celdas de combustible y biomasa desempeñan un rol decisivo en el largo plazo y producirán cambios sustanciales en el perfil tecnológico, ambiental y organizacional dentro de la planeación energética global.

2.6. Objetivo general

El Grupo de Investigación EADE tiene como objetivo adelantar actividades de investigación en la búsqueda de soluciones a problemas del sector energético y de las empresas de la industria, mediante el estudio, implementación y desarrollo de metodologías especializadas en gestión sostenible de la energía.

2.7. Objetivos específicos

- Potenciar el desarrollo de competencias en gestión, toma de decisiones e innovación al interior del sector energético del país, para brindar soluciones a problemas y retos reales de la industria de la energía que afectan la economía nacional.
- Desarrollar capacidades que permitan contribuir en procesos de planeación y gestión sostenible dentro de empresas y entidades públicas y privadas.

- Promover tanto la aplicación de metodologías propias como el desarrollo de modelos que contribuyan a la solución eficiente de problemas reales en el campo de la gestión sostenible de la energía.
- Desarrollar competencias investigativas en el campo de la gestión sostenible de la energía.

2.8. Metodologías

Análisis y planteamiento de las problemáticas del sector energético, definición de los objetivos de la investigación, justificación y viabilidad. Implementación de diseños experimentales y validación de hipótesis. Ejecución de actividades investigativas multidisciplinarias en el marco de la regulación energética local. Realización de eventos de socialización y publicación de resultados en revistas especializadas y libros.

3. Líneas de Investigación:

<i>Nombre de la línea</i>	Energías Renovables
<i>Nombre de la sublínea</i>	
<i>Objetivo</i>	<i>Contribuir al desarrollo del sector energético del país</i>
<i>Justificación</i>	<i>La transición energética actual demanda investigaciones sólidas que permitan establecer las mejores condiciones para el desarrollo del sector energético.</i>

<i>Nombre de la línea</i>	Medio ambiente y sostenibilidad
<i>Nombre de la sublínea</i>	
<i>Objetivo</i>	<i>Evaluar el impacto medio ambiental de los proyectos energéticos.</i>
<i>Justificación</i>	<i>Todo proyecto energético debe tener como directriz principal la protección del medio ambiente y su sostenibilidad.</i>

<i>Nombre de la línea</i>	Sistemas de generación eléctrica distribuida
<i>Nombre de la sublínea</i>	
<i>Objetivo</i>	<i>Contribuir en el desarrollo e implantación de las nuevas tecnologías en el sector eléctrico colombiano.</i>
<i>Justificación</i>	<i>Estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías energéticas es una obligación de toda sociedad</i>

	<i>moderna para garantizar el desarrollo y la calidad de vida.</i>
--	--

4. Integrantes:

<i>Nombre y Apellidos</i>	<i>Fecha de Ingreso</i>	<i>Fecha de Retiro</i>	<i>Rol</i>	<i>Tipo Integrante</i>
<i>Alexander Saavedra Pulido</i>	<i>Enero 2020</i>		<i>Investigador participante</i>	<i>Egresado</i>
<i>Andres Julian Aristizabal Cardona</i>	<i>Enero 2014</i>		<i>Investigador líder</i>	<i>Profesor</i>
<i>Carlos Andrés Forero Núñez</i>	<i>Junio 2015</i>		<i>Investigador participante</i>	<i>Externo</i>
<i>Carlos Andrés Suárez Acosta</i>	<i>Junio 2019</i>		<i>Investigador participante</i>	<i>Externo</i>
<i>Carlos Artuto Páez Chica</i>	<i>Enero 2018</i>		<i>Estudiante posgrado</i>	<i>Estudiante</i>
<i>Grace Quiceno Soto</i>	<i>Enero 2020</i>		<i>Investigador participante</i>	<i>Egresado</i>
<i>Isaac Dyner Rezonzew</i>	<i>Enero 2013</i>		<i>Investigador participante</i>	<i>Decano</i>
<i>JAIRO ALBERTO VALENCIA LLANOS</i>	<i>Enero 2014</i>		<i>Estudiante posgrado</i>	<i>Estudiante</i>
<i>Julieth Stefany Garcia Collazos</i>	<i>Enero 2016</i>		<i>Investigador participante</i>	<i>Egresado</i>
<i>Mario Ricardo Cardenas Barrero</i>	<i>Enero 2019</i>		<i>Investigador participante</i>	<i>Externo</i>

Roles: Investigador líder; investigador participante; estudiante pregrado; estudiante posgrado; joven investigador y otro.

Tipo Integrante: Profesor; estudiante; egresado; externo y administrativo.

5. Estrategias de trabajo 2021 – 2022: objetivos, actividades y resultados que buscan fortalecer al grupo de investigación.

Establecer los objetivos que estén alineados con el plan estratégico de la Universidad, en el pilar de investigación + creación.

Objetivos del plan estratégico:

- Promover la investigación formativa, el espíritu crítico y la creación
- Fomentar los procesos de investigación y creación a través de las humanidades, la ciencia, la tecnología, el arte y la sociedad
- Profundizar en la investigación, colaboración, intercambio y transferencia de conocimiento orientado a impactar el desarrollo social, económico, cultural y ambiental.

Tener en cuenta aspectos como:

- Productos de generación de nuevo conocimiento (artículos de investigación en revistas indexadas o en dos o más beses bibliográficas; capítulos de libros; libros; productos tecnológicos patentados o en proceso; variedades vegetales; obras y productos de creación en Artes, Arquitectura y Diseño)
- Productos de apropiación social del conocimiento (Circulación de conocimiento especializado; divulgación pública de la CTel; Producción bibliográfica)
- Productos de formación del recurso humano para el CTel
- Productos de desarrollo tecnológico e innovación (productos tecnológicos certificados; productos empresariales; regulaciones, normas, reglamentos; conceptos técnicos; registro de acuerdos de licencias)
- Clasificación de investigadores
- Medición Minciencias 2023
- Semilleros de investigación + creación
- Estrategias de formación para la investigación: a nivel curricular.

<i>Título del plan</i>	<i>Modelado e implementación de un mecanismo para la gestión de energía renovable en un enfoque de respuesta a la demanda usando inteligencia artificial, para zonas no interconectadas e interconectadas del departamento del Guaviare</i>
<i>Estado (Seleccionar una opción)</i>	<i>En progreso</i>
<i>Tipo de plan (Seleccionar una opción)</i>	<i>De formación</i>
<i>Objetivo general</i>	<i>Desarrollo de modelos de integración de energía renovable en el Departamento del Guaviare</i>
<i>Tipo de actividad</i>	<i>Investigación</i>
<i>Descripción de la actividad</i>	<i>Formación a nivel de doctorado</i>
<i>Fecha de inicio</i>	<i>Enero 2021</i>
<i>Fecha de finalización esperada</i>	<i>Diciembre 2024</i>
<i>Logros</i>	<i>Formación de un estudiante de doctorado y publicación de artículos Scopus.</i>

<i>Título del plan</i>	Implementación de un programa de respuesta de la demanda de energía eléctrica basado en incentivos económicos con aplicación en zonas rurales no interconectadas del Departamento del Guaviare
<i>Estado (Seleccionar una opción)</i>	<i>En progreso</i>
<i>Tipo de plan (Seleccionar una opción)</i>	<i>De formación</i>
<i>Objetivo general</i>	<i>Desarrollo de modelos de integración de energía renovable en el Departamento del Guaviare</i>
<i>Tipo de actividad</i>	<i>Investigación</i>
<i>Descripción de la actividad</i>	<i>Formación a nivel de doctorado</i>
<i>Fecha de inicio</i>	<i>Enero 2021</i>
<i>Fecha de finalización esperada</i>	<i>Diciembre 2024</i>
<i>Logros</i>	<i>Formación de un estudiante de doctorado y publicación de artículos Scopus.</i>

6. Relación con Otros Grupos:

<i>Institución del grupo relacionado</i>	Universidad Tecnológica del Chocó
<i>Grupo relacionado (Grinc; Semillero)</i>	<i>Grupo de Energías Renovables y Climatología</i>
<i>Tipo de relación (Seleccionar una opción)</i>	<i>Co-investigación</i>
<i>Descripción de la relación</i>	<i>Adelantar actividades de coinvestigación en energías renovables en el pacífico colombiano.</i>
<i>Fecha de inicio</i>	<i>Enero 2014</i>

<i>Institución del grupo relacionado</i>	
<i>Grupo relacionado (Grinc; Semillero)</i>	
<i>Tipo de relación (Seleccionar una opción)</i>	<i>Beneficiario; Co-investigación; Ejecutor;</i>
<i>Descripción de la relación</i>	
<i>Fecha de inicio</i>	

7. Resultados en la ventana 2019 - 2021:

Proyecto/Tesis	Producto resultado de la investigación	Investigador Principal	2019	2020	2021
Procedure for the practical and economic integration of solar PV energy in the city of Bogotá	Artículo Q1	Andrés Julián Aristizábal			X
Feasibility of using photovoltaic solar energy for water treatment plants	Artículo Q2	Andrés Julián Aristizábal			X

Current state of the worldwide renewable energy generation: A review	Artículo Q3	Andrés Julián Aristizábal			X
Fuzzy logic energy management for a microgrid with storage battery	Artículo Q2	Andrés Julián Aristizábal		X	
The long-term effects of cautious feed-in tariff reductions on photovoltaic generation in the UK residential sector	Artículo Q1	Sebastian Zapata		X	
Comparative analysis of deterministic and probabilistic methods for the integration of distributed generation in power systems	Artículo Q1	Andrés Julián Aristizábal		X	
Life cycle analysis of a building integrated photovoltaic system operating in Bogotá, Colombia	Artículo Q1	Andrés Julián Aristizábal		X	
Diagnosis of a battery energy storage system based on principal component analysis	Artículo Q1	Edison Banguero		X	
Comprehensive analysis of solid waste for energy projects in Colombia	Artículo Q2	Andrés Julián Aristizábal		X	
Optimal power flow model for building integrated photovoltaic systems operating in the andean range	Artículo Q2	Andrés Julián Aristizábal	X		
Energy demand and greenhouse gas emissions analysis in Colombia: A LEAP model application	Artículo Q1	Isaac Dyner	X		
Model of a wind turbine using discrete events	Artículo Q1	Jorge Herrera	X		