



GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MEDIO
AMBIENTE Y TERRITORIO
GRIMAT
COL0031234



UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIÓN

PLAN BIENAL 2020 – 2022

**Grupo de investigación adscrito a los programas de Ingeniería en
Topografía, Tecnología en Levantamientos Topográficos,
Tecnología en Manejo de Recursos, Ingeniería Ambiental y
Tecnología en Estudios Geotécnicos**

Autor:

Clara Inés Torres Vásquez
Líder del Grupo de Investigación

Dirigido a:

Javier Mendoza
Director Administrativo de Investigaciones y Extensión

Lugar y fecha de emisión:

Bucaramanga, 04 de abril de 2020

Derechos Reservados © 2020. Unidades Tecnológicas de Santander. No está permitida la reproducción total o parcial de este documento, ni su tratamiento informático, ni la impresión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los derechos de autor del propietario.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Misión	4
2.3. Visión.....	5
2.4. Objetivos estratégicos	5
2.5. Valores	5
2.6. Actividades.....	6
2.7. Integrantes	7
2.8. Líneas de investigación	7
2.9. Semilleros de investigación	8
2.10. Articulación de la investigación con la docencia y la extensión	17
3. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL	19
4. REFERENCIAS.....	24

1. INTRODUCCIÓN

El grupo GRIMAT, adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería (FCNI) de las Unidades Tecnológicas de Santander, articula su quehacer con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y los programas de Ingeniería Ambiental, Estudios Geotécnicos y Topografía, orientando sus líneas de investigación – biodiversidad y sostenibilidad, modelación de sistemas ambientales, gestión territorial, geomática y suelo-subsuelo – a responder retos regionales y formativos.

Para este año 2020, GRIMAT consolidó su reconocimiento por Minciencias alcanzando la **categoría B**, producto de una sólida producción en estrategias pedagógicas, apropiación social del conocimiento y apoyo a comunidades, enlazadas a la misión formativa de la Institución y al fortalecimiento de semilleros de investigación. Los semilleros CENITH (Topografía), AQUARA y GAMAS (Ambiental) y SIEG (Estudios Geotécnicos) participaron activamente en proyectos con impacto académico y social, promoviendo la investigación formativa. Entre los logros más destacados se encuentran el desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras, iniciativas de participación ciudadana en comunidades locales y acciones de apoyo comunitario, las cuales fortalecieron el impacto en los territorios y permitieron una apropiación efectiva del conocimiento ambiental.

Como resultado, el grupo generó indicadores de sostenibilidad territorial y se espera que para el periodo 2020-2022 contribuya a la construcción de línea base ambiental en la cuenca del río Lebrija, particularmente en su zona alta, adelantando el estado del arte, el diagnóstico inicial y primeros análisis orientados a la gestión territorial frente a la vulnerabilidad al cambio climático. Este ejercicio fortalecerá la vinculación entre la docencia, la investigación y la extensión institucional, y aportará productos que integran nuevo conocimiento (GNC), desarrollo tecnológico (DTel), apropiación social (ASC) y formación de recurso humano (FRH) conforme a los lineamientos de Minciencias.

Por lo anterior, GRIMAT proyecta continuar avanzando en la caracterización de indicadores ambientales en Santander, profundizar los estudios en la cuenca del río Lebrija, y escalar su producción científica, tecnológica y de apropiación social para mantener y superar su posición en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Asimismo, durante este periodo se mantendrá la participación activa de los **semilleros de investigación: CENITH** (Topografía), **AQUARA** y **GAMAS** (Ambiental), y **SIEG** (Estudios Geotécnicos). Estos espacios formativos serán fundamentales para fomentar la excelencia académica, impulsar proyectos de grado con alto impacto comunitario y contribuir con la producción científica requerida por MinCiencias; a través de estas iniciativas, se fortalecerá la formación integral de estudiantes y se dinamizará la capacidad investigativa del grupo.

2. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

2.1. Antecedentes

El Grupo de Investigación en Medio Ambiente y Territorio – **GRIMAT** fue creado en el año 2008 con el propósito de fortalecer los procesos académicos y científicos de las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) en los programas de **Topografía, Estudios Geotécnicos y Ambiental**. Desde sus inicios, el grupo ha buscado articular la formación académica con las necesidades del territorio, promoviendo la investigación aplicada y el análisis de problemáticas locales en torno a la sostenibilidad, la gestión de los recursos naturales y la participación comunitaria.

Durante su trayectoria, GRIMAT ha desarrollado proyectos de alto impacto social, orientados a la **caracterización del territorio y la gestión de los riesgos ambientales**, aportando información técnica y diagnósticos útiles para la toma de decisiones en entidades públicas y privadas. En el marco de estos trabajos, el grupo ha generado estrategias de fortalecimiento comunitario, escenarios de participación ciudadana y propuestas pedagógicas que han consolidado su reconocimiento institucional y regional.

En términos de producción científica, el grupo ha logrado consolidarse como un actor importante en la investigación en Santander, alcanzando la **categoría B en Minciencias**, gracias al desarrollo de productos derivados de investigación, entre ellos, estudios de sostenibilidad territorial, diagnósticos ambientales. Adicionalmente, ha contado con el apoyo de semilleros de investigación como **CENITH, AQUARA, GAMAS y SIEG**, los cuales han permitido integrar a los estudiantes en procesos de formación investigativa, fortaleciendo la cultura científica en la institución.

Con más de una década de trabajo continuo, GRIMAT se ha consolidado como un grupo referente en el análisis de la **biodiversidad, la gestión territorial y la adaptación al cambio climático**, con énfasis en el departamento de Santander y su contribución ha sido clave en la construcción de líneas base ambientales y en la generación de indicadores de sostenibilidad, lo cual refleja su compromiso con la investigación interdisciplinaria y la formación de profesionales capaces de responder a los retos actuales en la gestión del medio ambiente y el territorio.

2.2. Misión

Somos un grupo de investigación interdisciplinario creado por la Dirección de Investigaciones de las UTS, adscrito a la FCNI, dedicado a la realización de proyectos de investigación científica y tecnológica, soportado en los objetos de estudio y de investigación de los programas académicos de las Coordinaciones de Ambiental y Topografía, enfocados en la evaluación de impactos ambientales a través de sus líneas de investigación, para lo cual se requiere el fortalecimiento académico de sus investigadores, la proyección internacional y el mejoramiento de la calidad de vida de la región.

2.3. Visión

Grimat como organización de investigación de las UTS y miembro activo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, identificando su pertenencia en la prospectiva uteista, trabajará positivamente para articular la academia con las soluciones a las problemáticas sociales, ambientales y de territorio, apropiando y socializando conocimiento aplicado, a través de la divulgación y promoviendo el aprovechamiento de los recursos naturales acorde a la dimensión del desarrollo sostenible.

2.4. Objetivos estratégicos

Objetivo General

El Grupo de Investigación en Medio Ambiente y Territorio - GRIMAT, desarrollará proyectos de investigación que permitan generar, fortalecer y difundir conocimiento para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con el objeto de consolidar espacios que garanticen calidad de vida a la sociedad.

Objetivos Específicos

- Proponer y desarrollar planes, programas y proyectos de investigación que propendan por el uso ordenado del territorio en armonía con las características del componente natural.
- Generar conocimiento aplicado al medio ambiente que contribuya a la construcción de la sociedad y la generación de desarrollo regional sostenible.
- Articular la academia con agentes públicos y privados para proponer espacios que respondan eficientemente a las expectativas de vida de la comunidad.
- Establecer estrategias de divulgación que faciliten la apropiación social del conocimiento en el ámbito del desarrollo sostenible como medidas para fortalecer la pertenencia del hombre con su entorno natural.
- Desarrollar procesos de capacitación a diferentes niveles de actores sociales, para promover la generación de nuevos escenarios de vida, articulados con el desarrollo sostenible.
- Articular los elementos técnicos, económicos, sociales y ambientales en el proceso de ordenamiento territorial como medio para generar a la sociedad, mecanismos que le permitan construir desarrollo sostenible.

2.5. Valores

- Lograr la categorización por dentro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de COLCIENCIAS.
- Fomentar la cultura investigativa dentro de los programas académicos de Ambiental y Topografía.

- Generar y divulgar productos de investigación de alto nivel de innovación y con un impacto directo en la sociedad regional.

- Intercambiar experiencias y desarrollar proyectos a través de convenios específicos de cooperación.

2.6. Actividades

1. Fortalecimiento investigativo y académico

- Consolidación de proyectos en las líneas de geomática, gestión del territorio, biodiversidad y riesgos naturales.
- Elaboración y presentación de proyectos a convocatorias internas de las UTS y externas.
- Publicación de artículos en revistas nacionales e internacionales, así como capítulos de libro en el área de topografía, geotecnia y ambiente.
- Organización de jornadas de socialización de resultados de proyectos con estudiantes y docentes de los programas académicos vinculados.

2. Formación de talento humano

- Acompañamiento y orientación de semilleros de investigación, promoviendo la participación de estudiantes en proyectos aplicados al territorio.
- Desarrollo de talleres de capacitación en el uso de software SIG (QGIS, ArcGIS), drones, fotogrametría y metodologías de investigación.
- Tutoría de trabajos de grado asociados a las líneas de investigación del grupo.
- Participación en eventos locales de ciencia e innovación con proyectos estudiantiles.

2.7. Integrantes

DOCENTE	CORREO	TÍTULO
Clara Inés Torres Vásquez Ir al CvLac	citorres@correo.uts.edu.co	Magister en Geología
	Docente Líder del Grupo	
German Alberto Suárez Arias Ir al CvLac	gsuarez@correo.uts.edu.co	MBA
	Docente Investigador	
Javier Alberto Pinzón Torres Ir al CvLac	japinzon@correo.uts.edu.co	Doctor en Biología
	Docente Investigador	
Jhonathan Aponte Saravia Ir al CvLac	aponte@correo.uts.edu.co	Magister en Geomática.
	Docente Investigador	
Elias Grimaldo Andrade Ir al CvLac	egrimaldo@correo.uts.edu.co	Ingeniero Civil-especialista en vías terrestres
	Docente Investigador	
Ricardo Lozano Botache Ir al CvLac	rlozano@correo.uts.edu.co	MBA y Magister en Desarrollo Rural
	Docente Investigador	
Carlos Esteban Mora Chávez Ir al CvLac	cmora@correo.uts.edu.co	Magister en Ordenamiento Territorial
	Docente Investigador	
Beatriz Helena Mojica Figueroa Ir al CvLac	bmojica@correo.uts.edu.co	Magister en Biodiversidad
	Docente Investigador	

Licencia Creative Commons CC BY 2.5

2.8. Líneas de investigación

<p>GRUPO DE INVESTIGACIÓN MEDIO AMBIENTE Y TERRITORIO GRIMAT Código Colciencias: COL0031234</p> <p style="text-align: center;">LÍNEAS DE INVESTIGACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad y sostenibilidad ambiental • Tecnologías limpias • Modelación de sistemas ambientales • Gestión Territorial • Geomática • Suelo-subsuelo
--

2.9. Semilleros de investigación

Semillero CENITH (Centro de Estudios e Investigación en Topografía y Hábitat)

El semillero de Investigación CENITH fue creado bajo acta N° 001 -2006 sin fecha, convocada por la Coordinación del programa Tecnología en Topografía perteneciente a la facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías.

Misión

Ser el mecanismo de las Unidades Tecnológicas de Santander, que estructure las estrategias de proyección social de la institución, en la identificación, análisis y control de las necesidades de la comunidad y su relación con el territorio, adelantando la ejecución de las alternativas de desarrollo que desde el aula de clase en la relación alumno-docente-institución-comunidad, se estructuren y pongan a disposición del bien de los ciudadanos.

Visión

Convertirse en el corto plazo en un grupo multidisciplinario de investigación, de apoyo y asesoría para la comunidad de las UTS y la sociedad en general, que a partir de sus líneas de investigación brinde siempre los espacios para hacer realidad las soluciones a las necesidades de desarrollo de una población.

Objetivo General

Brindar a las comunidades, de influencia de las Unidades Tecnológicas de Santander, alternativas de solución a sus necesidades básicas insatisfechas y a su búsqueda de desarrollo, fundamentándolo en el aula de clase y apoyándolo en la capacidad de análisis, formulación y ejecución de proyectos de la fortaleza multidisciplinario del equipo humano de la institución.

Objetivos Específicos

- Despertar en los alumnos el interés por investigar temáticas y desarrollar conocimientos más allá del aula de clase que les permitan encontrarse con el manejo de la realidad.
- Identificar en el entorno social, físico y económico de la institución, debilidades de su desarrollo, y con la inquietud del alumnado formular alternativas que mejoren las situaciones identificadas
- Convertir la cátedra tradicional en el laboratorio de transformación social, donde se identifiquen situaciones actuales, se analicen posibles situaciones de cambio y se construyan nuevos escenarios de identidad y desarrollo que fortalezcan las comunidades trabajadas.
- Hacer de la investigación formativa el mecanismo para que los alumnos se apropien de los conocimientos científicos y tecnológicos que han de servir en el futuro como soporte de su calidad profesional y su capacidad de servicio a su comunidad.

Líneas de investigación semillero CENITH

Gestión Territorial

Esta línea se conserva, y se justifica en que el desarrollo de un país se mide a través de tres variables fundamentales como son: a) crecimiento económico, dado por las políticas macroeconómicas que desde el gobierno central se trazan para orientar las actividades productivas de la sociedad; b) mejoramiento de la calidad de vida de la población, para el cual el gobierno central articula con los gobiernos territoriales las herramientas que permitan la inversión de los recursos públicos, en pro de proyectos que atiendan y suplán las necesidades básicas de la población; y c) manejo integral del entorno natural con lo cual se asegura el aprovechamiento sostenible de los recursos que suplen la materia prima a utilizar en todos los procesos productivos y sociales con los cuales se transforma la realidad y se construye desarrollo.

Dentro de este marco el interpretar integral y objetivamente el territorio permite proponer mejores formas de ocupación y aprovechamiento de él, lo cual es parte fundamental en el cumplimiento del mejoramiento de la calidad de vida de la población, y el manejo integral del entorno natural, dado que prima la intervención en los aspectos físicos del territorio y la manera más viable de asegurar su sostenibilidad. De este modo, la gestión territorial es la forma de lograr la sostenibilidad del territorio dado que sus componentes aseguran la visión objetiva de la realidad y ayudan a proponer las soluciones más aptas para consolidar el desarrollo. Es por ello que esta línea de investigación permitirá fortalecer el programa de Topografía, dado el enfoque de la misma.

Se plantean cinco (5) sub-líneas, *Gestión Territorial Integrada, Usos Sostenibles del Suelo, Cambio Climático en el Contexto Territorial, Calidad de Vida y Espacio Público, y Hábitat y Desarrollo Urbano*, las cuales se explican a continuación:

Sublínea 1. Gestión Territorial Integrada

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Políticas públicas y de desarrollo territorial.
- Prácticas urbanas de desarrollo sostenible.
- Proceso de retroalimentación y aprendizaje de las prácticas del desarrollo.

Sublínea 2. Usos Sostenibles del Suelo

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Marcos legal de políticas de usos del suelo.
- Análisis de estructuras de territorio.
- Indicadores.
- Herramientas para toma de decisiones.

Sublínea 3. Cambio Climático en el Contexto Territorial

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Territorios resilientes.
- Adaptación al cambio climático.
- Mitigación al cambio climático.

Sublínea 4. Calidad de Vida y Espacio Público

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Modelos de gestión del desarrollo.
- Implicaciones en el diseño de ciudades.
- Espacios públicos de calidad.
- Evaluación de las normativas.
- Promoción del espacio público para promover una vida sana y activa de la población.

Sublínea 5. Hábitat y Desarrollo Urbano

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Vivienda urbana.
- Equipamientos urbanos.
- Accesibilidad.

Geomática

Esta sería una línea nueva, justificada en lo siguiente: la Geomática es un área de conocimiento que surge a partir del desarrollo de tecnología aplicada a la Topografía y Geografía, comprende un campo de actividades donde se integran de manera sistemática procesos, técnicas y acciones para adquirir, almacenar y procesar datos geográficamente referenciados, para usos diversos con soporte tecnológico, así desde la Tecnología en Topografía esta línea es de gran interés. Por otro lado, existen tecnologías como Percepción Remota y Fotogrametría digital, enmarcadas dentro de la teledetección, las que permiten inferir datos de un objeto o del ambiente físico en forma remota sin estar en contacto físico con ellos y resultan muy importantes cuando se requieren datos distribuidos sobre amplias zonas geográficas, incluyendo información en tres dimensiones. Los instrumentos que posibilitan estas formas de recopilar datos pueden estar montados en plataformas aéreas o espaciales. Así, para el procesamiento y análisis de los datos recopilados con una u otra técnica, se utilizan programas computacionales tales como procesadores de imágenes o sistemas de información geográfica, modelamientos digitales del terreno, modelamientos de fenómenos físicos y sociales, los que además permiten realizar funciones de simulación y modelado.

Como **objetivo** de la línea se plantea sistematizar información territorial, social y ambiental basada en Sistemas de Información Geográfica (SIG), levantamientos topográficos, información catastral, desarrollo territorial, información hidrográfica, atmosférica y económica, con el fin de evaluar el impacto o la transformación de ecosistemas naturales. Asimismo, se plantean cinco (5) sub-líneas, *Teledetección y Sensores Remotos*, *Geodesia*, *Sistema de Posicionamiento Global*, *Cartografía Automatizada*, y *Fotogrametría Digital*, las cuales se explican a continuación:

Sublínea 1. Teledetección y Sensores Remotos

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Usos y aplicaciones.
- Análisis geoespacial.
- Software.

Sublínea 2. Geodesia

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Software.
- Análisis y metodologías geodésicas.
- Georeferenciación.
- Usos y aplicaciones de redes geodésicas.
- Errores y ajustes geodésicos.

Sublínea 3. Sistema de Posicionamiento Global

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Software.
- Usos y aplicaciones de GPS.
- Metodología geodésica.

Sublínea 4. Cartografía automatizada

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Bases de datos.
- Metadatos
- SIG.
- Gestión de Información de bases de datos.
- Software.
- Análisis.
- Modelamiento.
- Usos y aplicaciones de los SIG.

Sublínea 5. Fotogrametría digital

Las investigaciones en esta sublínea estarán enfocadas en las siguientes temáticas:

- Software.
- Análisis.
- Modelamiento.
- Usos y aplicaciones de la fotogrametría digital.

Dentro de las actividades que generalmente realiza el semillero para fortalecer la investigación y aportarle al grupo están:

Sesiones de asesoría sobre metodología de la investigación y formulación de proyectos para nutrir el banco de proyectos desarrollados desde el semillero de investigación. Como resultado de las asesorías se promueven proyectos, por ejemplo, para el año 2020 se tienen 5 proyectos en etapa de formulación de propuesta. Se aclara que, desde el 18 de marzo de 2020, las actividades se realizan de manera virtual hasta nueva orden.

Cumpliendo con el plan de acción del semillero CENITH se han desarrollado trabajos de grado articulados con las líneas de investigación del grupo GRIMAT (FCN). Durante las sesiones del semillero se realiza el acompañamiento a los participantes en la generación de proyecto de investigación enfocado en la metodología de la investigación, desde lo cual se inicia la creación de anteproyectos que en la mayoría de los casos se convierten en proyectos de grado si el proceso investigativo se ha desarrollado adecuadamente.

SEMILLERO SIEG (Semillero de Investigación en Estudios Geotécnicos)

Acta de Constitución que reposa en las evidencias digitales del Semillero con fecha de 1 de abril de 2016.

Líneas de investigación semillero SIEG

Sublíneas propuestas de acuerdo al documento maestro de la tecnología en Estudios Geotécnicos:

- La primera sublínea propuesta de acuerdo con el plan maestro y las necesidades que se sabe van a establecer o mitigar, se presenta como **COMPORTAMIENTO DE LOS SUELOS, ROCAS, CONCRETO Y TEJIDOS ORGÁNICOS**.

- La segunda sublínea obedece a la gestión del riesgo, con esta sublínea se busca dar estabilidad a obras civiles o evitar construir cualquier obra en zonas de alto riesgo y de alta vulnerabilidad. Dentro de esta línea se puede hablar de la Prospección geotécnica, la cual permite llevar a cabo estudios para clasificar de los terrenos. De igual forma se establece aquí dentro de esta sublínea proyectos correspondientes a laderas y taludes, así como la identificación de la presencia de unidades hidrogeológicas o aguas subterráneas. Esta

segunda sublínea comprende la prospección geotécnica, con ensayos, normas y recomendaciones a dar dentro del área de estudios.

Tercera Sublínea de Desarrollo de Infraestructuras, hay que tener en cuenta todo lo anterior, para evitar fallas en la infraestructura.

Y se propone una nueva línea de investigación desde Estudios Geotécnicos para el grupo de investigación, dicha línea se denomina: **SUELO-SUBSUELO**.

Actualmente, el semillero trabaja de la mano de su líder bajo el proyecto de investigación titulado “Caracterización de indicadores de sostenibilidad territorial en el departamento de Santander”, vinculado al Grupo de Investigación GRIMAT, viabilizados por la Dirección de Investigaciones y Extensión o por COLCIENCIAS.

1. Desde su creación y hasta diciembre de 2019, el semillero SIEG cuenta con:

- 2 proyectos de investigación (R-IN-02)
- 13 capacitaciones
- 10 participaciones en eventos científicos de divulgación de REDCOLSI u otros
- 80 trabajos de grado dirigidos

Semillero GAMAS

El semillero de Investigación GAMAS fue creado bajo acta N° 002 -2006 del 28 de febrero de 2006, convocada por la Coordinación del programa Tecnología Ambiental perteneciente a la facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías.

Misión

Consolidar un grupo de estudiantes con capacidades para generar alternativas sostenibles de aprovechamiento de nuestra biodiversidad a través de la formulación y ejecución de proyectos de investigación, educación, capacitación y divulgación.

Visión

Convertirnos en un grupo líder en la generación de soluciones y alternativas ambientales sostenibles con el fin de contribuir a posicionar la carrera de Tecnología Ambiental a través de la proyección local y regional de nuestros proyectos.

Objetivo General

Contribuir al conocimiento, manejo y conservación de nuestra biodiversidad mediante la investigación, la educación capacitación y divulgación.

Objetivo Específicos

- Formular e implementar a corto, mediano y largo plazo, proyectos de investigación bajo una orientación sostenible.
- Establecer vínculos, convenios y alianzas estratégicas con otras instituciones y entidades.
- Establecer programas de capacitación, educación y socialización sobre las investigaciones realizadas y sus resultados.

Líneas de Investigación

- Conocimiento de la Biodiversidad
- Conservación y manejo de la Biodiversidad
- Uso de la Biodiversidad.
- Educación Ambiental

Actividades de Investigación Formativa realizadas

Utilización de los semilleros de investigación como fuente para la generación de proyectos de grado.

Listado de proyectos finalizados:

TITULO PROYECTO	ESTUDIANTES	EVIDENCIAS REPOSITORIO
Propuesta para el fortalecimiento de la estructura ecológica urbana de Bucaramanga: caso estudio lepidópteros.	Sulay Andrea Barón Arias Andrea Nathalia Bohórquez Medrano	http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/8962

Proyectos para 2020 y 2021 en curso:

TITULO PROYECTO	ESTUDIANTES
Diseño de protocolo de operación sostenible para el área de Lepidópteros del Centro de Ciencia e Innovación Neomundo de Bucaramanga	María José Barón Galvis Juan Carlos Céspedes Mancilla
Fortalecimiento del servicio ecosistémico de polinización mediante la implementación de jardines en la Escuela Normal Superior de Bucaramanga sede A	Yesid Antonio Osorio Guerrero

Capacitación Generalidades y Metodologías de Estudio de las Mariposas.

La principal línea de trabajo del semillero es la investigación con este grupo de invertebrados, razón por la cual, todos los semestres se organiza una capacitación sobre

ellas. En esta oportunidad se realizó en dos sesiones la primera teórica en sesión virtual y la práctica para aprender a utilizar los equipos de colecta científica, se realizó en predio a la entrada del Santísimo, Floridablanca.

SEMILLERO AQUARA

Misión

Aquara hace parte del nodo Santander, el cual pertenece las Unidades Tecnológicas de Santander UTS (RedSIUTS). El semillero cuenta con docentes de diferentes disciplinas, vinculados al área de investigación (Topografía, Ambiental, Sistemas), estudiantes de diferentes niveles del programa de Tecnología Ambiental, también cuenta con entidades de investigación y gestión ambiental, como el IDEAM, CDMB, ICP-Ecopetrol. Se pretende vincular a entidades gubernamentales y municipales con el fin de darle un mejor soporte técnico y económico. La sede administrativa del semillero se encuentra en las instalaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander ubicada en Bucaramanga. Nuestra política es mantener el conocimiento como herramienta para luchar por la sostenibilidad del recurso hídrico en Santander. Creemos en lo nuestro, en que somos capaces de dar solución a las dificultades hídricas que se presentan a diario en nuestra región por medio del esfuerzo, la tenacidad, el compañerismo y la generación de conocimiento, producido por los los miembros de este semillero dedicado a investigar el recurso máspreciado por los seres vivos ¡EL AGUA!

Visión

En los próximos 5 años queremos ser un grupo de investigación acorde con los avances tecnológicos en el área ambiental y de esta forma llegar a ser líderes en la institución y en la región en el manejo e investigación del recurso hídrico. Generar alternativas tecnológicas para apoyar las entidades ambientales en la ardua tarea de la sostenibilidad del recurso, mediante la investigación y la formación de estudiantes con una visión futurista.

Objetivo General

Realizar estudios a través de alternativas tecnológicas para la mitigación, conservación, preservación compensación y prevención de impactos sobre los recursos hídricos en Santander.

Objetivos Específicos

- Recopilar información a través de publicaciones científicas sobre las fuentes hídricas existentes en Santander, para la detención de problemas antropogénicos en la sostenibilidad hídrica.
- Delimitar las zonas geográficas con posibles fuentes hídricas de tipo superficial y subterránea, a través de mapas geo referenciales, para el ordenamiento territorial de los estudios.

- Realizar estudios de balances Hidrológicos en las diferentes cuencas de Santander, a través de herramientas de medición y/o aplicaciones tecnológicas con software para la construcción de bases de datos.

Aplicar Sistemas de Información Geográfica, a través de herramientas tecnológicas con software, para la simulación de situaciones ambientales.

- Determinar zonas con altas probabilidades de agua subterránea, a través de herramientas tecnológicas y simuladores software, para la generación de bases de datos.
- Realizar estudios de ordenamiento de las cuencas y microcuencas, a través de Sistemas de Información Geográfica, para la conservación y sostenibilidad de los recursos hídricos en la región.
- Proponer alternativas para el saneamiento básico del agua, a través de los estudios de impacto antropogénico, para la conservación y sostenibilidad de los recursos hídricos en la región.
- Diagnosticar los impactos ambientales generados por las diferentes actividades humanas, a través de herramientas tecnológicas para la generación de alternativas de conservación y sostenibilidad de los recursos hídricos en la región.
- Diagnosticar los impactos ambientales generados en las áreas verdes urbanas, como espacios integradores de actividades sociales y ambientales.
- Proponer tecnologías alternativas de tratamiento para la potabilización e industrialización del agua extraída de los acuíferos o de espejos de agua, a través de plantas pilotos para la optimización en el uso sostenible del agua.
- Realizar estudios de calidad del agua por medio de modelación unidimensional, para la optimización en el uso sostenible del agua.
- Gestionar el desarrollo sostenible de los recursos hídricos, a través de la intervención con autoridades ambientales para el uso racional del agua.

Líneas de investigación

- Biodiversidad y sostenibilidad ambiental
- Tecnologías limpias
- Gestión territorial

2.10. Articulación de la investigación con la docencia y la extensión

Los procesos investigativos del grupo GRIMAT se desarrollan en escenarios académicos directamente vinculados con la docencia, donde la investigación se convierte en una estrategia pedagógica para fortalecer las competencias de los estudiantes de topografía, estudios ambientales y áreas afines. A través de la incorporación de proyectos de investigación en el aula, prácticas de campo y trabajos de grado, se logra una articulación constante entre teoría y práctica, permitiendo que los aprendizajes respondan a problemáticas reales del territorio y aporten soluciones con base en la ciencia y la tecnología.

Asimismo, el grupo busca alianzas y convenios con entidades públicas, privadas y comunitarias que fortalecen los procesos de extensión universitaria. Estos escenarios permiten realizar investigaciones aplicadas en temáticas como estudios geotécnicos, gestión del riesgo, planificación territorial y biodiversidad, brindando a la comunidad herramientas técnicas y metodológicas para la toma de decisiones donde dichas alianzas no solo fortalecen la capacidad operativa del grupo, sino que también amplían su campo de acción en proyectos de impacto social y regional.

Finalmente, la divulgación de la producción intelectual constituye un escenario fundamental dentro del quehacer investigativo, buscando realizar ponencias en congresos, publicaciones en revistas científicas y la participación en eventos académicos y comunitarios, donde el grupo GRIMAT comparta los resultados de sus investigaciones, generando un impacto en la comunidad académica y en la sociedad. De esta manera, se consolida como un espacio que fomenta la transferencia de conocimiento, fortalece el diálogo entre la academia y el territorio, y contribuye al desarrollo sostenible de la región.

Consolidación de las líneas de investigación del grupo GRIMAT

- Misión, visión y objetivos, tanto del grupo de investigación como de los semilleros docentes y de estudiantes, lo anterior en función de las nuevas líneas de investigación, actualizados.
- Reconocimiento de GRIMAT como grupo de investigación dentro de la convocatoria de medición de grupos de COLCIENCIAS.
- Actualización de los CvLAC de cada uno de los miembros activos del grupo de investigación.
- Establecimiento de un plan de trabajo para los semilleros de investigación.
- Realización de convocatorias semestrales para la vinculación a los semilleros de investigación.

Articulación docencia, investigación y extensión

- Capacitación de por lo menos un (1) seminario taller por semestre, enfocado en la formación investigativa tanto en docentes como de estudiantes.
- Participación en las actividades de extensión y divulgación social del conocimiento realizadas por la institución, por lo menos una en el año.
- Evaluación de por lo menos 10 trabajos de grado, tesis de maestría y de doctorado, y/o de otros documentos, a nivel interno y externo.
- Participación en los seminarios de pregrado en apoyo a la docencia de otras instituciones de educación superior, por lo menos uno en el año.

Promoción y divulgación de la producción intelectual

- Organización de por lo menos un (1) evento académico por semestre.
- Participación como ponente en por lo menos cuatro (4) eventos académicos de carácter nacional, y dos (2) de carácter internacional, a lo largo del año.
- Participación en convocatorias de financiación externa y/o interna por lo menos una (1) en el año.
- Sometimiento al año de por lo menos tres (3) artículos de investigación en revistas indexadas por COLCIENCIAS.

Desarrollo de alianzas y convenios para la investigación

- Realización de convenios específicos de cooperación con instituciones o grupos de investigación.

3. EJES ESTRATEGICOS DEL PLAN BIENAL

El grupo de investigación **GRIMAT** asume este nuevo plan bienal como una hoja de ruta estratégica orientada a consolidar y proyectar su quehacer académico, investigativo y social en coherencia con las necesidades del territorio y los retos actuales de la ciencia. Este plan busca dar continuidad al trabajo desarrollado desde su creación en 2008, fortaleciendo los procesos de investigación aplicada, la formación de talento humano y la generación de conocimiento útil para la toma de decisiones en materia de topografía, geotecnia, medio ambiente y gestión del territorio.

La propuesta se fundamenta en la articulación entre investigación, docencia y extensión, promoviendo la participación activa de estudiantes y docentes a través de los semilleros de investigación, así como el fortalecimiento de redes, convenios y alianzas estratégicas que potencien la capacidad del grupo para impactar de manera positiva en la comunidad.

Con este plan bienal, GRIMAT reafirma su compromiso con la producción de conocimiento científico, la innovación en metodologías de análisis territorial y la contribución a la solución de problemáticas locales y regionales, siempre bajo principios de ética, responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.

Por lo anteriormente planteado y en respuesta al cumplimiento de los procesos investigativos en concordancia con la docencia y la extensión, se presentan los siguientes ejes estratégicos:

Tabla 1 Ejes estratégicos del grupo para el plan bienal

Eje estratégico	Objetivo estratégico	Metas	Cumplimiento		Responsable	Recursos disponibles
			2020	2022		
Líneas de investigación	Proponer y desarrollar planes, programas y proyectos de investigación que propendan por el uso ordenado del territorio en armonía con las características del componente natural.	Diseñar y ejecutar al menos 4 proyectos de investigación aplicada en los próximos dos años, enfocados en la gestión sostenible del territorio, incluyendo temáticas como riesgos naturales, ordenamiento territorial y aprovechamiento de recursos naturales.	Marzo 2020	Abril 2022	Líder, integrantes del grupo	Tiempo de docentes investigadores (horas de investigación F-DC-54). Equipos con software Licencias Arc-Gis Espacios para reuniones en la institución
Articulación de la investigación con la docencia y extensión	Articular la academia con agentes públicos y privados para proponer espacios que respondan eficientemente a las expectativas de	Implementar al menos 3 proyectos de extensión o transferencia de conocimiento en los próximos dos años, desarrollados	Abril 2020	Abril 2022	Líder, integrantes del grupo, líderes de semillero, estudiantes de semillero	Líderes y estudiantes de semillero. Horas de investigación de líderes y docentes (F-DC-54)

	vida de la comunidad.	conjuntamente con instituciones públicas, privadas o comunitarias, que generen soluciones aplicadas a problemáticas locales y regionales.				Docentes directores de proyectos Asociaciones y comunidades Software y equipos de topografía Herramientas tecnológicas
		Desarrollar capacitación, formación o diplomados dirigidos a la comunidad y a actores institucionales, con base en los resultados de investigación del grupo, fortaleciendo así el vínculo entre la academia y la sociedad.	Abril 2020	Abril 2022	Líder, integrantes del grupo, líderes de semillero, estudiantes de semillero	Docentes directores de proyectos Asociaciones y comunidades Software y equipos de topografía Herramientas tecnológicas Plataformas libres para descarga de imágenes satelitales y material de apoyo y trabajo del IGAC, IDEAM, CDMB

<p>Divulgación de la producción científica</p>	<p>Generar conocimiento aplicado al medio ambiente que contribuya a la construcción de la sociedad y la generación de desarrollo regional sostenible.</p>	<p>Generar al menos 3 publicación científicas o técnicas (artículos, capítulos de libro, informes especializados) en revistas indexadas o medios académicos reconocidos, que evidencien los resultados obtenidos en el análisis y la gestión del componente natural en el territorio.</p>	<p>Abril 2020</p>	<p>Abril 2022</p>	<p>Líder, integrantes del grupo, líderes de semillero, estudiantes de semillero</p>	<p>Tiempo de docentes investigadores (horas de investigación F-DC-54). Equipos con software Licencias Arc-Gis Espacios para reuniones en la institución y por teams, por Pandemia.</p>
<p>Desarrollo de alianzas y convenios para la investigación</p>	<p>Establecer estrategias de divulgación que faciliten la apropiación social del conocimiento en el ámbito del desarrollo sostenible como medidas para fortalecer la</p>	<p>Establecer al menos 1 convenio o alianza estratégica con entidades públicas, privadas o comunitarias para el desarrollo conjunto de proyectos que integren criterios</p>	<p>Abril 2020</p>	<p>Abril 2022</p>	<p>Líder, integrantes del grupo, líderes de semillero</p>	<p>Espacios para reuniones en la institución y por teams, por Pandemia. Tiempo de docentes investigadores (horas de investigación F-DC-54).</p>

	pertenencia del hombre con su entorno natural.	ambientales, sociales y tecnológicos en el ordenamiento territorial.				
--	--	--	--	--	--	--

4. REFERENCIAS

- Bunge, M. (2012). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Siglo XXI Editores.
- Cámara de Comercio de Bucaramanga. (2019). *Informe económico del área metropolitana de Bucaramanga 2018–2019*. Bucaramanga: CCB.
- Colciencias. (2018). *Política nacional de ciencia e innovación para el desarrollo sostenible*. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Consejo Nacional de Acreditación. (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*. CNA.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Flick, U. (2015). *Introducing research methodology: A beginner's guide to doing a research project* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Gobernación de Santander. (2016). *Plan de desarrollo departamental 2016–2019: Santander nos une*. Bucaramanga: Gobernación de Santander.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2018). *Cartografía básica de Santander a escala 1:25.000*. Bogotá: IGAC
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2019). *Informe de desarrollo humano Colombia 2019: Desigualdades en el territorio*. Bogotá: PNUD.
- Restrepo, B. (2004). *Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad*. Revista Nómadas, (20), 195–202.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa* (5.ª ed.). Deusto.
- Unidades Tecnológicas de Santander. (2018). *Proyecto Educativo Institucional (PEI) del programa de Tecnología en Topografía*. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.
- Unidades Tecnológicas de Santander. (2020). *Repositorio institucional UTS*. Recuperado de <http://repositorio.uts.edu.co>
- Universidad Nacional de Colombia. (2017). *Política de investigación: lineamientos y estrategias para el fortalecimiento de la investigación universitaria*. UNAL.