

**INFORME COMO AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS, SECCIONAL
TUNJA**

PAULA FERNANDA FONSECA MACIAS

DECIMO SEMESTRE

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD INGENIERÍA AMBIENTAL
TUNJA, BOYACÁ 2021-II**

**INFORME COMO AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS, SECCIONAL
TUNJA**

PAULA FERNANDA FONSECA MACIAS

DECIMO SEMESTRE

**INFORME DE PASANTÍA PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERA
AMBIENTAL**

PRESENTADO A:

Msc. CLAUDIA ROCÍO SUAREZ CASTILLO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD INGENIERÍA AMBIENTAL

TUNJA, BOYACÁ 2021-II

Nota de aceptación

Firma del presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por darme la sabiduría, la fuerza y el coraje que me permitió llegar tan lejos en este camino, a mis padres por ser mi motor y mi apoyo para cumplir cada uno de mis sueños, a mis docentes que fueron un pilar fundamental para alcanzar mi meta, a la Universidad Santo Tomás, Tunja, y a la Facultad. de Ingeniería Ambiental, por haberme dado sus conocimientos académicos y éticos para formarme como profesional y un mejor ser humano.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	11
RESUMEN	12
1 INTRODUCCIÓN.....	13
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
3 MARCO CONTEXTUAL.....	16
3.1 La investigación en Colombia.....	17
3.2 Ministerio de ciencias tecnología e innovación (MINCIENCIAS) en Colombia	18
3.2.1 Centros / Institutos de Investigación	19
3.2.2 Diagnóstico 2014-2015 Promedio OCDE Investigación en Colombia: Capacidades en CTel	20
3.2.3 La ciencia en cifras según Minciencias	23
3.3 La investigación en la Universidad Santo Tomás	24
3.3.1 Políticas de Investigación de la Universidad Santo Tomas.	25
3.3.2 La investigación en la Facultad de ingeniería ambiental de la Universidad Santo Tomás	28
3.3.3 Instituto del Agua y del Ambiente (INAGUA)	29
3.4 MARCO LEGAL	32

4	DESARROLLO DE LA OPCIÓN DE GRADO COMO AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN	
	35	
	4.1.1 Labores generales realizadas	35
5	RESULTADOS OBTENIDOS	37
6	CONCLUSIONES.....	44
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
8	ANEXOS	48

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Marco general de las leyes y decretos para el desempeño fundamental de aspectos Científicos, Tecnológicos y de Innovación.....	33
Tabla 2 Descripción general de las actividades realizadas como auxiliar de investigación	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Promedio OCDE - Producción científica	20
Figura 2 Participación proceso de medición y reconocimiento, Grupos de investigación, Área de conocimiento.....	21
Figura 3 Crecimiento en la participación de potenciales investigadores en Ingeniería y tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud y Humanidades	22
Figura 4 Producción de los grupos de investigación.	23

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Capacitaciones de educación ambiental y promoción de la facultad.....	48
Anexo 2 Capacitaciones sobre diseño y estructuración de documentos maestros	48
Anexo 3 Capacitación en cumplimiento de protocolos de bio-seguridad para prácticas académicas	49
Anexo 4 Publicidad de webinar de "Acceso universal, equitativo y asequible al agua potable, experiencias a nivel internacional"	49
Anexo 5 Publicidad de webinar de Sistemas de Drenaje Sostenible.....	50
Anexo 6 Promoción y divulgación de información referente a la facultad de ingeniería ambiental	50
Anexo 7 Publicidad para promocionar el OPEN CAMPUS de la Universidad Santo Tomás Tunja	51
Anexo 8 Informe de la encuesta de percepción de la facultad de ingeniería ambiental	51
Anexo 9 Formato de diapositivas y poster para presentación de proyectos institucionales postulados en el Congreso Internacional De Objetivos De Desarrollo Sostenible, Esfuerzos En América Latina Y El Caribe	52
Anexo 10 Criterios editoriales y de diagramación para el libro "GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO" Instituto del agua y el ambiente	52
Anexo 11 Presentación sobre el instituto del agua y el ambiente.....	53
Anexo 12 Reglamento opciones de grado Maestría en manejo y sostenibilidad	53
Anexo 13 Presentación para foro "El valor del agua" EMPODUTAMA.	54
Anexo 14 Presentación comportamientos de las sustancias contaminantes en el medio acuático	54
Anexo 15 <i>Presentación el flujo de fluidos</i>	54
Anexo 16 Diapositivas sobre norma ISO-IEC 17025 para capacitación en EMPODUTAMA ..	55

Anexo 17 Informe general de componentes de la facultad de ingeniería ambiental	55
Anexo 18 Presentación sobre las normas bajo las que se ensamblan las tesis de la maestría "manejo y sostenibilidad".....	56
Anexo 19 Propuesta programa radial	56
Anexo 20 Organización y estructuración de syllabus de materias del pregrado de Bioingeniería	57
Anexo 21 Propuesta investigativa orientada al sector ambiental con énfasis en el recurso hídrico en conjunto con el INAGUA	57
Anexo 22 Propuesta de micrositio del Instituto del agua y del ambiente INAGUA y la universidad Santo Tomás Tunja	58
Anexo 23 Síntesis propuesta INAGUA.....	58
Anexo 24 Diseño de firma INAGUA	58
Anexo 25 Guía de búsqueda de procesos y licitaciones	59
Anexo 26 Estructuración del estado del arte del artículo "INVESTIGACIÓN FORMATIVA EXPERIENCIA EXITOSA DE INGENIERÍA AMBIENTAL"	59
Anexo 27 Referencias de calidad enmarcadas bajo la misma línea de la maestría en manejo y sostenibilidad ambiental de la universidad santo Tomás.....	60
Anexo 28 Metodología de evaluación de los 34 indicadores para evaluar la sensibilidad al agua de una ciudad municipal o metropolitana.....	60
Anexo 29 Marco conceptual y legal de proyecto piscícola	61
Anexo 30 Presupuesto de análisis de precios unitarios para el aforo y monitoreo de 10 puntos de vertimiento EMPODUITAMA	61
Anexo 31 Desarrollo propuesta técnico-económica para el aforo y monitoreo de 10 puntos de vertimiento EMPODUITAMA	62

Anexo 32 Apoyo a realización de presupuesto para proyecto de servicios ecosistémicos.	62
Anexo 33 Curso teórico práctico para la operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua potable.	63

GLOSARIO

Investigación: Es un procedimiento metódico, estructurado y objetivo que tiene como propósito responder una pregunta o probar una hipótesis, ampliando así el conocimiento y la información sobre un tema desconocido. De igual forma, es una actividad metódica que tiene como objetivo obtener nueva información y comprensión en muchos dominios de la ciencia y la tecnología a través de la observación y la experimentación. (Rueda, 2010)

Semillero de investigación: Son grupos de estudiantes, profesores y / o exalumnos creativos, visionarios y dedicados a la investigación formativa. (Rozo, 2005)

PROIN: Proyecto de investigación de la Universidad de Santo Tomás propone un modelo que intenta reunir todas las experiencias de investigación previas de la universidad y servir como base para el modelo de investigación institucional. (Rueda, 2010).

Ciencia: La colección de conocimiento sistemático es la definición estándar de "ciencia". El objetivo de la ciencia no es el universo ni la naturaleza; más bien, es la negación de los resultados de la intuición. Su núcleo central se encuentra en las conexiones que ocurren entre el sujeto y el objeto, no en el sujeto o el objeto (como lo diría la epistemología ortodoxa) (Rueda, 2010).

Análisis: Descomposición de las piezas que componen la totalidad de los datos con el fin de categorizar y reclasificar el material adquirido desde diversas perspectivas con el fin de elegir la más precisa y representativa (Rueda, 2010).

RESUMEN

La investigación es un paso clave en el avance de la educación superior, ya que brinda un marco más amplio para el campo de conocimiento en estudio, lo que permite a los instructores y científicos llegar a soluciones de problemas regionales o globales. En este contexto, las ciencias e ingeniería ambientales se enfrentan a la enorme tarea mundial de lograr el desarrollo sostenible en todos los sectores productivos, respetando al mismo tiempo a las comunidades y el medio ambiente. Para el siguiente documento se presenta un recuento de las actividades de investigación enmarcadas y requeridas por la facultad de Ingeniería Ambiental, en la Universidad Santo Tomas seccional Tunja, durante el recorrido como auxiliar de investigación, el cual fue desarrollado en conjunto con el INAGUA (Instituto del Agua y el Medio Ambiente) asociado a la facultad, se desarrollaron algunas actividades de apoyo a proyectos de investigación, ofrecimiento de servicios ambientales en diversas áreas, formulación de estrategias y actividades que fortalezcan la cultura investigativa en torno al manejo sostenible de los recursos naturales, apoyo en procesos de acreditación y re potencialización de equipos y laboratorios de la facultad y la realización continua de la búsqueda de oportunidades de contratación, financiación e investigación obteniendo un acceso a la fuente nacional y global por medio de plataformas tales como PIVOT y SECOP II, entre otros de las cuales se dará una descripción de lo desarrollado.

PALABRAS CLAVE: Auxiliar de investigación, Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Desarrollo sostenible.

1 INTRODUCCIÓN

Como dimensión pedagógica, la investigación formativa es aquella que, además de mejorar el conocimiento del educando con los procedimientos y procesos, se orienta al aprendizaje de modelos de investigación. Esto significa que en la educación superior, la colección de habilidades científicas que los alumnos deben adquirir para aplicar en los esfuerzos científicos se describe en un orden técnico. Para lograrlo, se han desarrollado técnicas que son consideradas adecuadas, y el trabajo académico regular está dirigido a la racionalización de la información y el conocimiento en formas de proyectos científicos, consultas, prácticas, ensayos y diversos tipos de exámenes cognitivos (Rojas Betancur, 2009).

La investigación científica es fundamental para el crecimiento económico y la creatividad de un país; como resultado, las instituciones de educación superior han reforzado sus esfuerzos de investigación mediante la formación y el empoderamiento de grupos de investigación y focos dentro de sus campus. Es necesario apoyar el esfuerzo y la dedicación de los instructores de investigación para todos los estudiantes que quieran comenzar a formarse como investigadores, independientemente del campo en el que se desempeñen, ya que son la base principal de los cimientos de investigación de los jóvenes. En la sociedad actual, la libertad y la soberanía genuinas se ejercen a través del conocimiento, y la ciencia es necesaria para reducir la ignorancia y mejorar la capacidad de resolución de problemas. Un país con recursos humanos altamente calificados formados en centros capaces de producir conocimiento y formar expertos inventivos que puedan innovar y crear puedan alcanzar una mejor calidad de vida. Una de las misiones principales de la universidad es fomentar la creación de nuevos conocimientos a través de la investigación científica, técnica, humanística y social. Este rol ha sido el punto focal de las evaluaciones universitarias colombianas.

Según datos publicados por el Ministerio de Educación Nacional, Colombia ha pasado del séptimo al quinto lugar en América Latina en términos de productividad científica, superando a naciones como Ecuador, Perú y Venezuela. Medicina, Ciencias Agrícolas y Biológicas e Ingeniería son los campos con más publicaciones científicas en Colombia. Colombia publicó 833 artículos científicos cada año en 2002, pero este número aumentó a 2.748 en 2008, lo que indica el deseo del país de estar entre los países más activos de América Latina en términos de producción científica (Fortich Mesa, 2015).

De acuerdo a lo anterior, este documento resume la experiencia adquirida durante la práctica académica como asistente de investigación, con el objetivo de asistir a los procesos de investigación básica y aplicada desarrollados y asignados por la Facultad de Ingeniería Ambiental en la Universidad Santo Tomás, con el fin de contribuir a la generación de productos de investigación que ayuden a resolver problemas ambientales.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar los procedimientos de investigación básica y aplicada establecidos por la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Sección Universidad Santo Tomás Tunja.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Contribuir a la estructuración de productos parciales y finales de proyectos de investigación establecidos por la facultad de ingeniería ambiental y el Instituto del Agua y el Medio Ambiente.
- Brindar un apoyo a docentes, estudiantes y directivos de la Facultad de Ingeniería Ambiental en asuntos de aprendizaje, búsqueda y divulgación de información.
- Elaborar un artículo de investigación como resultado de la etapa de asistencia investigativa.

3 MARCO CONTEXTUAL

Hoy en día, la investigación es uno de los instrumentos que utilizan los seres humanos para lograr avances que tienen una influencia a largo plazo. A pesar de esto, una de las principales dificultades para los académicos es la escasez de financiamiento, y Colombia no es inmune a este desafío. Las preferencias de cada gobierno deciden si vale la pena garantizar un presupuesto en esta área, considerando que es una garantía del desarrollo de un país. A nivel nacional, no se invierte suficiente dinero para ser parte de esta organización internacional, lo que ha provocado varias críticas de personas que creen que la investigación es una inversión segura que aseguraría la calidad futura del país.

El auge de la investigación en el ámbito universitario conlleva un aumento del número de grupos e individuos comprometidos con esta actividad a nivel nacional, así como una tendencia a evaluar y medir la investigación desde una perspectiva productivista. Este escenario se da mayoritariamente en entornos universitarios, donde la investigación es vista como la práctica académica más significativa y el soporte más importante para la docencia universitaria y los esfuerzos de extensión.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación está a cargo de la generación de conocimiento, partiendo de la convicción de que la ciencia es uno de los pilares del crecimiento económico y social en la medida en que fomenta el talento científico y la capacidad de innovación de las personas. Uno de los objetivos de la Ley 1286 de 2009, Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), es lograr que la nueva información generada a través de la investigación y el desarrollo tecnológico nacional tenga una mayor influencia en el sistema productivo y ayude a resolver los problemas de la sociedad colombiana. El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) estuvo a cargo de establecer políticas públicas en Colombia

que apoyaran la ciencia, la tecnología y la innovación (Ministerio de Ciencia tecnología e innovación, 2016).

En el proceso de formación de estudiantes de instituciones de educación superior (IES), la investigación se considera esencial por lo que se han ido posicionando técnicas educativas para favorecer el crecimiento como investigación formativa, que es una excelente opción para potenciar las competencias de los estudiantes mejorando la calidad y organización de la investigación y el perfil profesional de la formación de los estudiantes (Turpo-Gebera et al., 2020). Para la formación de investigadores, la exploración formativa se ha convertido en un tema clave, especialmente en las universidades. La finalidad de la formación profesional de la universidad, así como la lógica y las actividades de investigación científica, han adquirido un nuevo significado. Por su complejidad, la formación investigadora requiere no solo una propuesta programática sobre el trabajo descriptivo, analítico y crítico de la investigación, sino también la participación que coloque al estudiante en una mejor posición para emprender con personas que tienen más experiencia, y un ejercicio institucional que promueva la investigación social y humanística (Moreno, 2004).

3.1 La investigación en Colombia

Los investigadores son vistos como actores críticos en la creación, adaptación y difusión de información y la aplicabilidad de los procesos de investigación, desarrollo e innovación en Colombia. Las instituciones educativas sirven como etapa inicial en la formación y promoción de este instrumento para este fin. Varios sectores de la sociedad han podido interactuar y alterar como resultado de los avances tecnológicos, lo que ha beneficiado a los consumidores (Semana, 2017).

La investigación hacia aspectos medio ambientales se centra en las numerosas áreas y dominios de aplicación que ofrece esta asignatura. La investigación hace una de las contribuciones más valiosas a la ingeniería, particularmente en el campo de las ciencias ambientales, ya que, a

pesar de que el medio ambiente es dinámico, cada día surgen nuevos desafíos que requieren nuevos estudios y esfuerzos por parte de la comunidad investigadora. El enfoque tradicional de la investigación en ingeniería, por otro lado, es de naturaleza práctica y, a veces, se supone que no existe o que su propósito es sólo temporal; esto se debe a la idea errónea generalizada de que el razonamiento científico se deriva únicamente de las ciencias básicas o los laboratorios (Rojas-Sarmiento, 2015).

3.2 Ministerio de ciencias tecnología e innovación (MINCIENCIAS) en Colombia

La consolidación del sistema que permite el conocimiento tecnocientífico en Colombia se relaciona con el fortalecimiento del proyecto de Nación y las instituciones de modernidad. La Ley 1286 de 2009, que transforma a Colciencias en un Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación y establece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI, fortalece el marco institucional para identificar, transferir, producir y brindar conocimiento que beneficie el bienestar de la gente (MINCIENCIAS, 2021).

Uno de los objetivos de la Ley 1286, Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación -CTeI, es lograr que la nueva información generada a través de la investigación y el desarrollo tecnológico nacional tenga una mayor influencia en el sistema productivo y contribuya a la solución de los problemas de la sociedad colombiana. El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (Colciencias) estuvo a cargo de promover políticas gubernamentales que favorecieran la ciencia, la tecnología y la innovación (MINCIENCIAS, 2021). Como resultado, fue el principal órgano de la administración pública colombiana a cargo de crear, liderar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política de estado en los dominios antes mencionados hasta el 5 de diciembre de 2019, cuando el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación se estableció (Min ciencias). Actualmente, min ciencias es la entidad encargada de la administración pública, la

gobernanza sectorial y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), creando, orientando, dirigiendo, coordinando, ejecutando, implementando y controlando las políticas estatales en esta materia (MINCIENCIAS, 2021).

3.2.1 Centros / Institutos de Investigación

Se conocen como instituciones públicas, privadas o mixtas dedicadas a generar conocimientos básicos para el país a través de iniciativas de investigación científica fundamental y aplicada en determinadas áreas de estudio (Minciencias, 2021). Los institutos de investigación se pueden dividir en las siguientes categorías:

- **Centros/Institutos autónomos o independientes:** Están legalmente constituidos, tienen autonomía administrativa y financiera y tienen personalidad jurídica propia (Minciencias, 2021).
- **Centros/Institutos de investigación dependientes:** Por estar asociados a un organismo público o privado, carecen de personalidad jurídica propia. Deben establecerse formalmente mediante acto oficial o documento privado (Minciencias, 2021).
- **Centros e institutos públicos de I+D:** Entidades adscritas y vinculadas a Ministerios, Departamentos Administrativos, Unidades, Agencias o entidades descentralizadas de un orden nacional, creadas para apoyar el cumplimiento de su misión institucional y mejorar la calidad técnica de las intervenciones basadas en la generación de conocimiento científico, desarrollo, y absorción de tecnología (Minciencias, 2021).

3.2.1.1 Actividad principal o nuclear

Investigación básica, investigación aplicada (Minciencias, 2021).

3.2.1.2 Actividades de I+D y/o complementarias

Desarrollo tecnológico, apoyo en la formación de capital humano para la investigación, prestación de servicios científicos especializados y divulgación científica (Minciencias, 2021).

3.2.1.3 Resultados principales

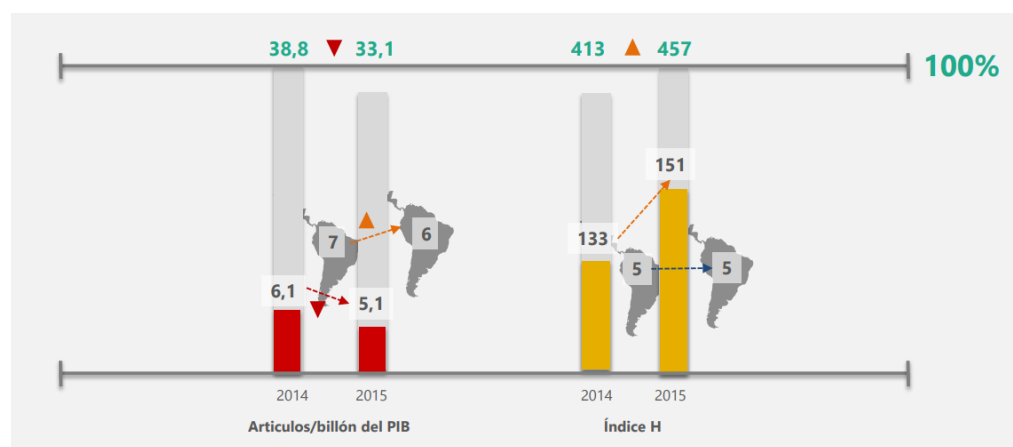
Productos de generación de conocimiento: artículos de investigación o científicos, libros y capítulos de libro resultantes de investigaciones, productos tecnológicos patentables, obras resultantes de la investigación – creación en artes, arquitectura y diseño y de nuevas variedades animales y vegetales (Minciencias, 2021).

3.2.2 Diagnóstico 2014-2015 Promedio OCDE Investigación en Colombia: Capacidades en CTel

Según la evaluación de Colciencias sobre el estado de la ciencia en Colombia, para el año 2015, el índice H, que se ha ofrecido como indicador alternativo de co-citación para publicaciones científicas, ha aumentado significativamente, con un índice de 151 puntos como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Promedio OCDE - Producción científica



Fuente: (COLCIENCIAS, 2016)

Colciencias también evaluó las áreas de conocimiento más estudiadas, y se descubrió que las áreas de mayor interés son: Humanidades, ciencias de la salud, ingeniería y tecnología, y demostrando que la participación de grupos de investigación para cada área de conocimiento aumentó en 16,34%, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Participación proceso de medición y reconocimiento, Grupos de investigación, Área de conocimiento

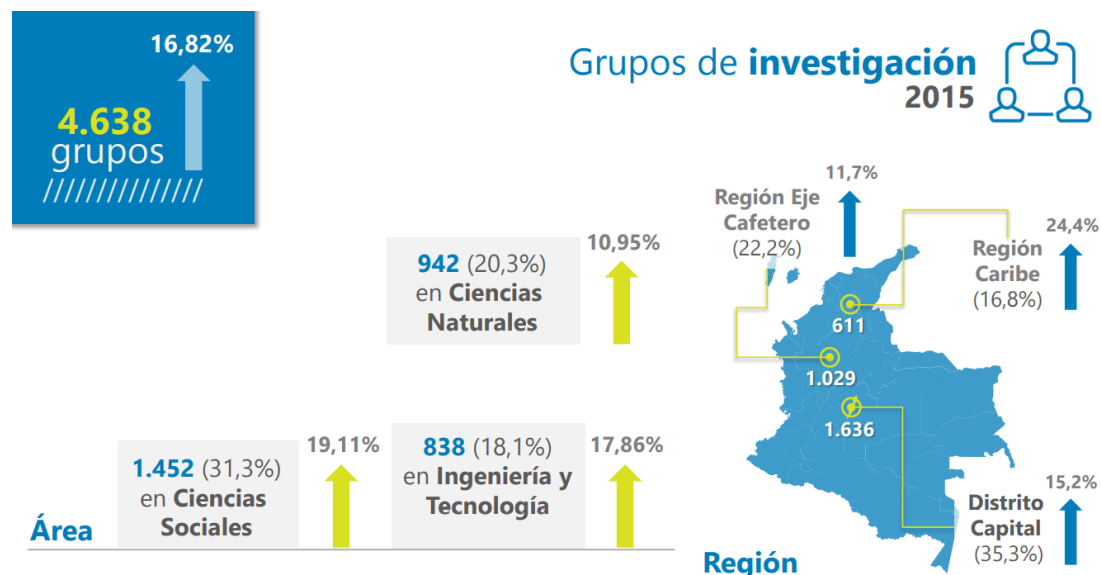


Fuente: (COLCIENCIAS, 2016)

Según el estudio de Colciencias, desde que se formaron 4.638 grupos de investigación en 2015, el número de grupos ha aumentado en un 16,82 por ciento; así, las áreas de interés a nivel nacional han sido ciencias sociales (31,3%), ingeniería y tecnología (18,1%) y ciencias naturales (20,3%). Ver Figura 3.

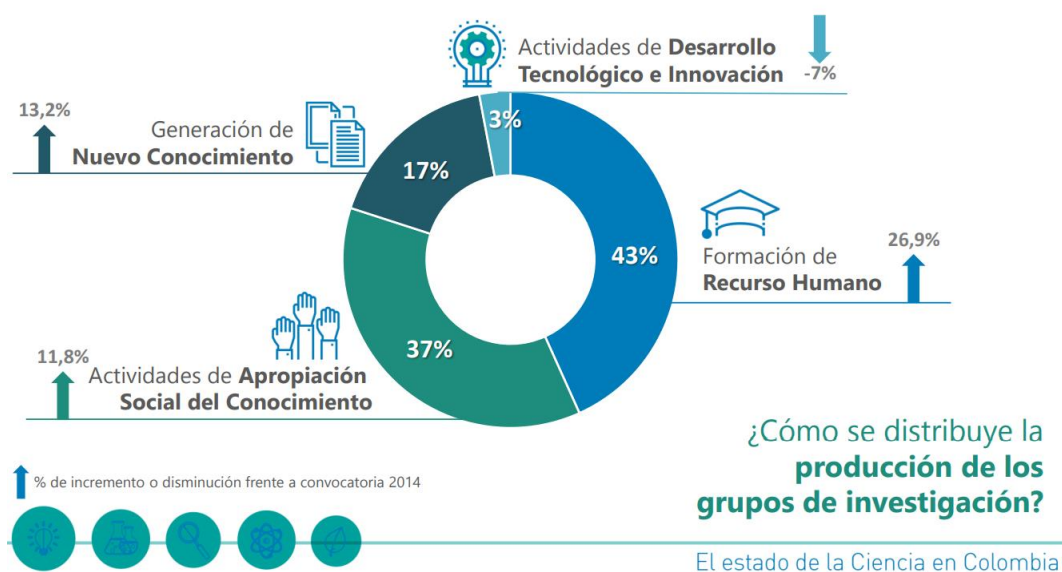
Figura 3

Crecimiento en la participación de potenciales investigadores en Ingeniería y tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud y Humanidades



Fuente: (COLCIENCIAS, 2016)

Para el año 2015 se presentó una disminución en las actividades de desarrollo tecnológico e innovación con respecto a los datos del año anterior, en comparación con la generación de nuevo conocimiento que aumentó en un 13,2 por ciento, con respecto a los productos generados en el ámbito de la formación de recursos humanos que incrementó en un 26,9%, así como también se extendieron las actividades de apropiación social en 26,7 por ciento. (Figura 4)

Figura 4*Producción de los grupos de investigación.***Fuente:** (COLCIENCIAS, 2016)

El mayor compromiso en áreas de conocimiento en todas las regiones del país demuestra la aceptabilidad del modelo por parte de la comunidad científica en general. En comparación con el año anterior, el 43% de los grupos y el 40% de los investigadores mejoraron su categoría, demostrando que el modelo es efectivo para estimular mejoras en la calidad científica del país. El sistema nacional de ciencia permanece extremadamente centralizado, con el 53,5 por ciento de las capacidades científicas y técnicas del país concentradas en Bogotá y Antioquia (COLCIENCIAS, 2016).

3.2.3 La ciencia en cifras según Minciencias

Colombia cuenta actualmente con 5,207 grupos de investigación, categorizados como: Eméritos con 1%, Senior con 13%, Asociación con 28% y Junior con 58 por ciento. Según el informe del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación del año 2019, Colombia también tiene 246 revistas indexadas, con 1 tipo A1, 12 tipo A2, 110 tipo B y 123 tipo C. El nuevo conocimiento

representa el 69 por ciento de la producción de la investigación, seguido por el avance técnico y la innovación (3 por ciento), la apropiación social del conocimiento. (12 por ciento) y capacitación de recursos humanos (16 por ciento) (Minciencias, 2019a).

3.3 La investigación en la Universidad Santo Tomás

La Universidad de Santo Tomás educa a los estudiantes en todas las facetas de la vida humana, incluidos los elementos profesionales, éticos, humanísticos, críticos, artísticos y sociales. Los estudiantes tienen el potencial de contribuir al cambio de una sociedad y al cumplimiento de los requisitos de un país. Los ejes primarios o funciones sustantivas de la universidad son la docencia y la proyección social. La función principal es proporcionar instrucción completa para futuros expertos en muchos campos, por lo que la ciencia se considera un producto que debe protegerse, asegurarse, aumentarse y distribuirse dentro de las reglas (Universidad Santo Tomás, 2015).

Los procedimientos de investigación de la Facultad de Ingeniería Ambiental, según (Universidad Santo Tomás, 2015), han sido desarrollados bajo el marco regulatorio establecido por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS. Como resultado, en el año 2004 se estableció el grupo de investigación ACBI (Ciencias Ambientales, Civiles y Básicas en Investigación).

Desde el punto de vista profesional, debemos valorar la investigación ya que ha sabido generar conocimiento desde la antigüedad y se considera una herramienta fundamental para el avance de la humanidad. A lo largo del tiempo, la investigación ha sido un pilar fundamental tanto en la educación básica como en la superior, permitiendo la creación de tecnologías, metodologías e instrumentos que han ayudado al progreso de la humanidad (Paz, 2000).

En este contexto, la Universidad Santo Tomas utiliza políticas generales de investigación en sus principales funciones como academia; su eje central es gestionar el desarrollo de la investigación y verificar su fortalecimiento en los programas, niveles y formas de ejecución y difusión (aula, semillero, líneas, redes, grupos, convocatorias, recursos, proyectos, publicaciones), y la universidad tiene una fuerte cultura de investigación (Rozo, 2005). En la búsqueda de respuestas a problemas sociales, la Universidad Santo Tomás ve la investigación como un ejercicio de conocimiento complejo y continuo que está sujeto a indagación, discusión y crítica. Reconoce la formación investigadora y la investigación aplicada como pilares clave para el desarrollo de la investigación de la institución.

3.3.1 Políticas de Investigación de la Universidad Santo Tomas.

En el proyecto de investigación institucional PROIN (2005), la Universidad de Santo Tomás enmarca diversos principios de investigación como marcos amplios que no son definitivos ni categóricos, lo que resalta la relevancia de un principio dentro del estudio que pasa de un error a un éxito. Dicho de otra manera, los errores son tan vulnerables al análisis como los triunfos, por lo que es fundamental establecer una serie de supuestos e intentar refutarlos (Rozo, 2005). De acuerdo a lo anterior, se considera que las siguientes categorías se realizarán dentro de una investigación en sus políticas:

- ***Curiosidad y asombro:*** Uno de los científicos más prominentes del siglo declaró inequívocamente que una de las realidades trascendentales del hombre era su curiosidad y asombro. Todos entramos en este planeta con una sensación de asombro. La curiosidad se basa en un instinto natural; la tarea es aprovecharla y desarrollarla para nuestro propio beneficio. Nuestras mentes están impulsadas por una necesidad insaciable de aprender en nuestros primeros años de existencia. Cada uno de los sentidos de un niño se centra en la

exploración y el aprendizaje desde el nacimiento e incluso antes, según algunos (Rozo, 2005).

- **Antítesis y contradicción:** Este criterio establece que el principio de antítesis o contradicción genera otro principio, el llamado "principio dialógico", en el que se utilizan dos perspectivas opuestas para describir la misma realidad. El método de Pascal (siglo XVII) para sintetizar este concepto es constantemente aludido dentro del "pensamiento complejo": "El oponente de una verdad no es el error, sino una verdad contraria".
- **Comparación y analogía:** En este principio se hace referencia al contrato entre objetos, hechos, conocimiento o experiencia. Implica, en esencia, la búsqueda de vínculos entre diversos contextos o marcos de referencia, de los cuales surgen una sucesión de circunstancias comparables o similitudes, con el fin de construir vínculos, correlaciones, áreas de coincidencia o diferencias.
- **Causalidad:** Esta característica hace referencia a la relación "causa-efecto". Desde esta perspectiva, la causalidad es necesaria para que exista cualquier entidad, y es lo que nos permite comprender cómo cambian las cosas. Este concepto es honrado por San Alberto Magno y Santo Tomás en su continua búsqueda de la verdad.
- **Abstracción y deducción:** (Asimov, 1985) Afirma que los conceptos de abstracción y generalización fueron los más importantes en la ciencia y la filosofía griegas, y que fueron los logros más deslumbrantes. Afirma que esta técnica consiste en ignorar los elementos no esenciales de un problema y examinar solo las cualidades requeridas para su solución; Sin embargo, en lugar de abordar las dificultades una a una, busca encontrar respuestas genéricas a muchos tipos de problemas.

- ***Acción y ensoñación:*** La acción y ensoñación relaciona al investigador como el encargado de la implementación de métodos, procesos; expresa que el investigador se encarga de que sus procesos sean de todo y que sus ideas tengan más de una sola interpretación.
- ***Temporalidad:*** El término "temporalidad" se refiere al hecho de que la investigación comenzó como un estudio de la historia y la memoria. Esta es una de las claves del conocimiento, la recuperación de la memoria; de ahí que sea fundamental generar conocimiento, redescubriendo lo confirmado, ya sea para contrastar, no estar de acuerdo o seguir buscando.
- ***Diversidad y segregación:*** la diversidad y la segregación se basan en el principio de la "hologramática", que establece que la investigación no solo está en el total, sino también en cada uno de los componentes (Rozo, 2005).
- ***Globalidad, multidimensionalidad y complejidad:*** Los procedimientos de investigación se asemejan a este concepto de globalidad, enfatizando la importancia del todo investigador, la perspectiva de la misión, los valores, la filosofía y los marcos institucionales y contextuales de los que surge la investigación.
- ***Juicio y crítica:*** El concepto de interpretación establece que no debe hacerse ningún análisis o juicio fuera de los límites de la investigación; de lo contrario, existe el peligro de no buscar o acercarse a encontrar la verdad, sino de emitir juicios subjetivos que pueden ser perjudiciales para la investigación. Es importante recordar que la claridad no significa necesariamente simplificar un problema o reducir un fenómeno no social a esquemas o imágenes sintéticas, ya que en lugar de aclarar, esto puede conducir a una nueva postura que confunde y toma al investigador e investigador de otra manera. dirección.

- **Cooperación e intercambio:** Es fundamental que se conozcan la producción y el conocimiento; además, toda nueva observación o descubrimiento es inválido hasta que se publique y al menos los investigadores lo conozcan, lo revisen, lo critiquen o lo "confirmen". La importancia y el punto de vista del instructor de investigación, el estudiante de investigación y el administrador y gerente de investigación dentro de una institución universitaria son resaltados por esta idea de cooperación, intercambio y generación de conocimiento.

3.3.2 La investigación en la Facultad de ingeniería ambiental de la Universidad Santo Tomás

La Facultad de Ingeniería Ambiental apoya el desarrollo de la investigación a través de una variedad de estrategias que tienen como objetivo fortalecer la capacidad CTel (focos de investigación, grupos de estudio, grupos académicos y jóvenes investigadores), así como la investigación aplicada, que cuenta con el apoyo del grupo INAM-USTA, que fue fundada en 2010 y ahora está reconocida y clasificada en la categoría "B" de COLCIENCIAS. La participación de estudiantes de pre y posgrado, docentes y egresados, así como los vínculos entre la Universidad y el Estado, se ven favorecidos por estas estrategias, de tal manera que, desde proyectos de investigación y participación en desafíos de innovación, la Universidad Santo Tomás Los campos de acción (Sociedad y Medio Ambiente) se articulan con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

3.3.2.1 Líneas y grupos de investigación de la Facultad de ingeniería Ambiental

3.3.2.1.1 GICAN (Grupo de Investigación en Ciencias Ambientales y Naturales)

Grupo de Investigación en Ciencias Ambientales y Naturales, creado en el año 2018, reconocido por Colciencias. El grupo de investigación GICAN tiene las siguientes líneas de investigación (Avella, 2021):

- a.** Comportamiento y Conservación del Recurso Hídrico
 - b.** Desarrollo y Valoración del Territorio
 - c.** Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible
 - d.** Recursos Naturales y Diversidad
- Plan de trabajo
 - a.** Fortalecer el proceso de formación de Ingenieros Ambientales con conocimientos específicos y a partir del desarrollo de diferentes metodologías aplicadas a la evaluación y el monitoreo de los recursos naturales y el estudio de los ecosistemas y su diversidad.
 - b.** Diseñar cursos en temáticas específicas relacionadas con cada una de las líneas de investigación.
 - c.** Generar nuevo conocimiento que contribuya a incrementar el número de publicaciones científicas del grupo y que favorezca la participación en eventos académicos.
 - d.**

3.3.2.1.2 INVICA (*Grupo de Investigación en Ingeniería Civil y Ambiental*)

Grupo creado en el año 2004, compartido entre la facultad de Ingeniería Ambiental y de Ingeniería civil de la USTA Tunja. Este grupo tiene como objetivo dar solución a problemáticas latentes en el ámbito regional (principalmente) y nacional incluyendo las líneas de conocimiento de hidráulica, hidrología, ambiental y Desarrollo Sostenible (Avella, 2021).

3.3.3 Instituto del Agua y del Ambiente (INAGUA)

De acuerdo a todo lo anteriormente mencionado y teniendo en cuenta los campos de acción de la facultad y las condiciones actuales en la gestión del ambiente y específicamente del recurso hídrico en Colombia, se enmarca la importancia de la creación de centros de investigación a nivel institucional que se dediquen a desarrollar proyectos en torno al ambiente específicamente a la

gestión integral del recurso hídrico, por lo que se genera la estructuración del Instituto del Agua y del Ambiente (INAGUA), por medio del cual se incentiva el desarrollo de proyectos de investigación orientados a la producción de nuevo conocimiento para el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6, Agua limpia y saneamiento y su interacción con otros ODS, consolidando sinergias entre investigadores de universidades y centros de investigación colombianos, latinoamericanos y globales.

3.3.3.1 Objetivo general del instituto

Aumentar los niveles de investigación científica orientada al sector ambiental con énfasis en el recurso hídrico, para propiciar el conocimiento y la adecuada gestión, conservación y distribución de los recursos naturales buscando su conservación con un enfoque multidisciplinar y dentro del contexto de la Agenda 2030 (Avella, 2020).

3.3.3.2 Objetivos específicos del INAGUA

Investigación:

- Buscar la generación de conocimiento y su difusión en torno a la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante la formación de alianzas, y redes.
- Fomentar la realización de seminarios, encuentros, la formación de redes y la realización de convocatorias de investigación en la región.

Formación:

- Generar propuestas de formación interdisciplinaria en torno al manejo sostenible de los recursos naturales. Lo anterior comprende programas de pregrado y posgrado; educación a distancia, educación formal y no formal; cursos de extensión; cursos abiertos al público en general; y seminarios, entre otros.

Consultoría:

- Realizar consultorías y asesorías sobre diversos temas en torno a la conservación de los recursos naturales especialmente del agua, incluidos la formulación de programas y políticas; realización de diagnósticos; formulación de propuestas de manejo del recurso hídrico; generación de metodologías; y aplicación de diversas tecnologías, entre otros.

Educación ambiental:

- Fomentar la implementación de estrategias de difusión y conocimiento del recurso hídrico y las estrategias para su conservación, por medio de la realización de eventos, publicaciones, formación de redes y observatorios para la conservación del agua en la región.

Sostenibilidad:

- Buscar la sostenibilidad en sus diversos componentes social, ambiental y económico. De esta forma cumplirá sus funciones generando un mínimo impacto ambiental; con el objetivo de la búsqueda de un beneficio no solo económico sino social y de largo plazo. Así mismo contribuirá a la transformación de la universidad y su entorno en función del logro de los ODS y el adecuado manejo del agua.

3.3.3.3 Soporte académico del Instituto

El Instituto Universitario del Agua apoya los siguientes programas académicos que desarrollan proyectos de investigación relacionados con el recurso hídrico:

- Pregrado en Ingeniería Ambiental
- Pregrado en Ingeniería Civil
- Maestría en Manejo y Sostenibilidad Ambiental

- Maestría en Ingeniería Civil con Énfasis en Hidroambiental.

3.4 MARCO LEGAL

La Constitución Política (CP) de 1991 enfatiza que el pueblo de Colombia proclama la Constitución en el ejercicio de su autoridad soberana con el fin de fortalecer la unidad de la nación y brindar vida, trabajo, convivencia, justicia, igualdad, conocimiento, paz y libertad para sus ciudadanos. Asimismo, como derecho básico (artículo 16), se establece el libre desarrollo de la propia individualidad, con la investigación como medio para realizarlo (Solano et al., s. f.).

El trabajo, según la constitución política de Colombia, es tanto un derecho como una responsabilidad social amparada por el Estado (artículos 25, 26, 27), y engloba la libertad de profesión u oficio, así como la libertad de investigación y docencia. Se puede ver que en un Estado Social de Derecho, la investigación no es un fin en sí mismo; más bien, tiene sus limitaciones cuando se infringen los principios y derechos fundamentales de la Constitución, así como los derechos legales de las personas y las comunidades (Solano et al., s. f.).

De acuerdo a lo anterior, se enmarca en la Tabla 1 el Marco general de las leyes y decretos para el desempeño fundamental de aspectos Científicos, Tecnológicos y de Innovación.

Tabla 1

Marco general de las leyes y decretos para el desempeño fundamental de aspectos Científicos, Tecnológicos y de Innovación

Nombre	Año	Tema	Tipo de norma
Ley 1955 de 2019	2019	por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.	Ley
Ley 1951 de 2019	2019	Por la cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones	Ley
Ley 1286 de 2009	2009	Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnológica e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.	Ley
Decreto 591 del 26 de Febrero de 1991	1991	Por el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas.	Decreto
Decreto 585 del 26 de Febrero de 1991	1991	Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología-Colciencias- y se dictan otras disposiciones.	Decreto
Decreto 393 del 08 de	1991	Por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.	Decreto

Febrero de

1991

Decreto 2226		Por medio del cual se establece la estructura del Ministerio	
de 2019	2019	de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras	Decreto
		disposiciones.	

Fuente: (Minciencias, 2019)

4 DESARROLLO DE LA OPCIÓN DE GRADO COMO AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se enmarcan las diferentes actividades que se desarrollaron como ejercicio del desempeño como auxiliar de investigación en la facultad de ingeniería ambiental de la Universidad Santo Tomas Seccional Tunja. Dichas ocupaciones serán descritas a continuación de forma detalla, donde se evidencian cada una de las labores a realizar dispuestas por la facultad de ingeniería ambiental.

4.1.1 *Labores generales realizadas*

Desde el inicio, las funciones a llevar a cabo se dieron de forma evolutiva, desarrollando labores básicas como:

- Apoyo al INAGUA (*Instituto del Agua y del Ambiente*) en la elaboración de la propuesta del micrositio del Instituto.
- Estructuración de la convocatoria para la publicación del libro "*gestión del recurso hídrico*" así como el ensamblaje del documento de criterios editoriales y de diagramación orientaciones para los autores.
- Búsqueda de generación de conocimiento y su difusión en torno a la sostenibilidad del recurso hídrico.
- Realización de convocatorias de investigación en la región.
- Generación de propuestas de formación interdisciplinaria en torno al manejo sostenible de los recursos naturales.
- Fomentar la implementación de estrategias de difusión y conocimiento del recurso hídrico y las estrategias para su conservación, por medio de la realización de eventos,

publicaciones, formación de redes y observatorios para la conservación del agua en la región, entre otros.

- Diseño del formato de diapositivas y poster para presentación de proyectos postulados a congresos institucionales.
- Diseño de diapositivas de diferentes temáticas requeridas por la facultad.
- Capacitaciones de educación ambiental y promoción de la facultad en instituciones educativas
- Publicidad de webinars ambientales.
- Apoyo en proyectos de investigación de la facultad de ingeniería ambiental.
- Organización y presentación de documentos maestros bajo lineamientos de normas APA séptima edición.
- Ofrecimiento de servicios ambientales en diversas áreas.
- Formulación de estrategias y actividades que fortalezcan la cultura investigativa en torno al manejo sostenible de los recursos naturales.
- Apoyo en procesos de acreditación y re potencialización de equipos y laboratorios de la facultad.
- Promoción y divulgación de información referente a la facultad de ingeniería ambiental.
- Organización y estructuración del syllabus de materias del pregrado de Bioingeniería.
- Elaboración de informe sobre la Percepción del programa Ingeniería Ambiental.
- Realización continua de la búsqueda de oportunidades de contratación, financiación e investigación obteniendo un acceso a la fuente nacional y global por medio de plataformas tales como PIVOT y SECOP II.

5 RESULTADOS OBTENIDOS

En la Tabla 2 se nombran cada una de las actividades desarrolladas en la opción de grado como auxiliar de investigación de la facultad de ingeniería ambiental de la universidad Santo Tomás seccional Tunja.

Tabla 2

Descripción general de las actividades realizadas como auxiliar de investigación

ACTIVIDAD	DESCRIPCION
CAPACITACIONES	Las capacitaciones se dirigen en dos sentidos, uno relacionado con la calidad de la educación al incorporar la dimensión ambiental al currículo y otro a la adaptación de métodos y contenidos educativos que permitan plantear soluciones a problemas específicos del ambiente local, haciendo extensivas estas acciones a las instituciones para que de esta forma la academia se convierta en un centro de desarrollo sostenible. • Capacitaciones de educación ambiental y promoción de la facultad: En este caso se realizaron capacitaciones en el colegio Galileo Galilei y Francisco de Paula Santander de la ciudad de Duitama, así como también se realizó la capacitación a bachilleres interesados en ingresar a la facultad, sobre temáticas concernientes a proyectos Ambientales Escolares y una Introducción al software ArcGIS. Ver Anexo 1 • Capacitaciones sobre diseño y estructuración de documentos maestros: Se estableció el apoyo a los docentes por medio de la capacitación a estudiantes de maestría sobre la organización y

presentación de la información de trabajos finales como documentos maestros e inteligentes, bajo lineamientos de normas Apa séptima edición junto con la referenciación de información a partir de gestores bibliográficos. Ver Anexo 2.

- ***Capacitación en cumplimiento de protocolos de bio-seguridad para prácticas académicas:*** Se realizó la capacitación a diferentes grupos de estudiantes de la facultad en cuanto al protocolo de bio-seguridad para prácticas académicas con el fin de garantizar condiciones de seguridad en tiempos de emergencia sanitaria. Ver Anexo 3

Teniendo en cuenta que los webinars son formatos educativos online que vinculan al mundo de la educación en línea, y sirven para dar clases de manera remota mientras los asistentes pueden realizar preguntas o interactuar, la facultad se dio a la tarea de generar estrategias de difusión y conocimiento de los recursos y las estrategias para su conservación, por lo que se desarrollaron webinars en alianzas con diferentes instituciones a lo largo del mundo, y en el ejercicio como auxiliar de investigación se estructuró la publicidad y promoción de los mismos.

WEBINARS

- Diseño de publicidad de webinar de "Acceso universal, equitativo y asequible al agua potable, experiencias a nivel internacional" con colaboración de geólogos del mundo. Ver Anexo 4
 - Diseño de publicidad de Sistemas de drenaje sostenible. Ver Anexo 5
-

**PROMOCIÓN Y
VISIBILIZACIÓN
DE LA FACULTAD
DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**

A nivel interno la facultad de ingeniería ambiental en conjunto con el INAGUA, a diario se preocupan por mejorar sus estrategias de promoción y divulgación de información concerniente al programa ofertado, por lo que como auxiliar de investigación, se realizó un apoyo directo en actividades tales como:

- Promoción y divulgación de información referente a la facultad de ingeniería ambiental a estudiantes postulantes no aceptados en carreras afines en la UPTC. La divulgación del mensaje se realiza con el fin de detectar e informar a estudiantes que son aspirantes a cursar los programas de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil y Biología de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, pero cuyo puntaje no fue suficiente para ingresar. Ver Anexo 6.
- Toma de fotografías y diseño de publicidad para promocionar el OPEN CAMPUS de la Universidad Santo Tomás Tunja. Ver Anexo 7.
- Promoción, divulgación y estructuración del informe de la encuesta de percepción de la facultad de ingeniería ambiental. Ver Anexo 8.

**PRESENTACIONES
Y DOCUMENTOS**

En el aula, el uso didáctico de las presentaciones puede servir como un recurso al servicio del proceso pedagógico, diversificando diferentes fuentes de conocimiento y brindando a los aprendices una plataforma gráfica altamente motivadora y atractiva.

De acuerdo a lo anterior, se desarrollaron diferentes presentaciones requeridas por la facultad en torno a proyectos de investigación postulados a diferentes eventos institucionales y que se enumeran a continuación:

- Diseño del formato de diapositivas y poster para presentación de proyectos institucionales postulados en el Congreso Internacional De Objetivos De Desarrollo Sostenible, Esfuerzos En América Latina Y El Caribe visibilizando así a la universidad y la facultad de ingeniería ambiental. Ver Anexo 9.
 - Ensamblaje de documento de **criterios editoriales y de diagramación** para los autores interesados en generar aportes para el libro "GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO" Instituto del agua y el ambiente. Ver Anexo 10. Se proyecta afianzar el Sistema de Publicaciones y Difusión del conocimiento teniendo en cuenta una serie de estrategias entre las que se encuentran la formulación de convocatorias para la publicación de libros enfocados en la asistencia técnica y gestión de los recursos hídricos.
 - Complementación y organización de presentación sobre el instituto del agua y el ambiente. Ver Anexo 11.
 - Presentación en power point sobre el reglamento opciones de grado Maestría en manejo y sostenibilidad. Ver Anexo 12.
-

-
- Diseño de presentación para foro "El valor del agua" EMPODUTAMA. Ver Anexo 13.
 - Ajuste de presentaciones didácticas con el formato institucional actual (comportamientos de las sustancias contaminantes en el medio acuático y el flujo de fluidos). Ver Anexo 14 y Anexo 15.
 - Elaboración de diapositivas sobre norma ISO-IEC 17025 para capacitación en EMPODUTAMA. Ver Anexo 16
 - Organización y ensamblaje del informe general de componentes de la facultad de ingeniería ambiental. Ver Anexo 17
 - Presentación sobre las normas bajo las que se ensamblan las tesis de la maestría "manejo y sostenibilidad". Anexo 18.
 - Elaboración de propuesta de tres libretos de temas ambientales para emisora. Ver Anexo 19.
 - Organización y estructuración de syllabus de materias del pregrado de Bioingeniería. Ver Anexo 20.
-

APOYO INAGUA

El Instituto del Agua y del medio Ambiente se crea con el fin de aumentar los niveles de investigación científica orientada al sector ambiental con énfasis en el recurso hídrico, para propiciar el conocimiento y la adecuada gestión, conservación y distribución de los recursos naturales buscando su conservación con un enfoque multidisciplinar y dentro del contexto de la Agenda 2030. De acuerdo a lo anterior, se desarrollan diferentes actividades de apoyo como auxiliar de investigación que se exponen a continuación:

-
- Revisión propuesta investigativa orientada al sector ambiental con énfasis en el recurso hídrico en conjunto con el INAGUA. Ver Anexo 21.
 - Elaboración de propuesta de micrositio del Instituto del agua y del ambiente INAGUA y la universidad Santo Tomás Tunja. Anexo 22
 - Síntesis de información de la propuesta del INAGUA con el fin de desarrollar un brochure y disponerlo en un espacio Web de la facultad de ingeniería ambiental. Ver Anexo 23.
 - Diseño de la firma del director del INAGUA para soporte de correos. Ver Anexo 24.

Gracias al trabajo desarrollado en conjunto con los docentes de la facultad y el apoyo como auxiliar de investigación, se estableció soporte pedagógico en proyectos de investigación entre otras actividades y a continuación se presentan los resultados obtenidos por cada proyecto de investigación:

INVESTIGACIÓN

- Búsqueda de procesos y licitaciones en las plataformas SECOP I, SECOP II Y PIVOT. Ver Anexo 25.
 - Estructuración del estado del arte del artículo "INVESTIGACIÓN FORMATIVA EXPERIENCIA EXITOSA DE INGENIERÍA AMBIENTAL" búsqueda de artículos sobre : Estrategias de evaluación del proceso de investigación en la educación superior y diferencia entre investigación formativa y
-

formación investigadora, para establecer la importancia de su uso.

Ver Anexo 26

- Búsqueda de referencias de calidad enmarcadas bajo la misma línea de la maestría en manejo y sostenibilidad ambiental de la universidad santo Tomás. Ver Anexo 27.
- Estructuración de la metodología de evaluación de los 34 indicadores para analizar la sensibilidad al agua de una ciudad municipal o metropolitana, establecer metas aspiracionales e informar las respuestas de gestión para mejorar las prácticas sensibles al agua. Ver Anexo 28.
- Marco conceptual y legal de proyecto piscícola. Ver Anexo 29.

**PROPUESTAS
ECONÓMICAS**

- Desarrollo del presupuesto de análisis de precios unitarios para el aforo y monitoreo de 10 puntos de vertimiento EMPODUTAMA. Ver Anexo 30
- Desarrollo propuesta técnico-económica para el aforo y monitoreo de 10 puntos de vertimiento EMPODUTAMA. (Anexo 31)
- Apoyo a realización de presupuesto para proyecto de servicios ecosistémicos. Anexo 32

CURSOS

- Elaboración de propuesta del curso teórico práctico para la operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua potable. Ver Anexo 33.
-

6 CONCLUSIONES

- Es fundamental comprender las dinámicas que hace un asistente de investigación ya que son un elemento integral del crecimiento de las actividades que realizan los estudiantes, profesores, ingenieros y gerentes de la Facultad de Ingeniería Ambiental.

- Como productos de investigación, se generó el apoyo a 4 artículos de investigación con actividades tales como: Estructuración del estado del arte del artículo "INVESTIGACIÓN FORMATIVA EXPERIENCIA EXITOSA DE INGENIERÍA AMBIENTAL" búsqueda de artículos sobre estrategias de evaluación del proceso de investigación en la educación superior y diferencia entre investigación formativa y formación investigadora, para establecer la importancia de su uso, búsqueda de referencias de calidad enmarcadas bajo la misma línea de la maestría en manejo y sostenibilidad ambiental de la universidad santo Tomás, estructuración de la metodología de evaluación de los 34 indicadores para evaluar la sensibilidad al agua de una ciudad municipal o metropolitana, establecer metas aspiracionales e informar las respuestas de gestión para mejorar las prácticas sensibles al agua y finalmente la estructuración del marco conceptual y legal de proyecto piscícola postulado para la convocatoria II FODEIN Multicampus 2022, dándole cumplimiento a los objetivos específicos uno y dos de este informe. La evidencia de las actividades de apoyo realizadas durante la asistencia investigativa se puede vislumbrar en la Tabla 2 de la sección de resultados obtenidos.

- Como resultado investigativo se elaboró un artículo titulado “Formulación de un plan de negocios en la empresa PISCIS para determinar la viabilidad de fabricación y comercialización de briquetas ecológicas a partir del bagazo de caña de azúcar” el cual se encuentra en revisión para

una publicación en la última versión de la revista L'esprit Ingenieux de la Universidad Santo Tomás, el cual se desarrolló bajo la dirección de la Msc. Claudia Rocío Suarez Castillo, dando cumplimiento al objetivo específico número tres.

- Como estudiante de la Facultad de Ingeniería Ambiental, considero que la investigación es un método excelente para contribuir a la sociedad ya que permite desarrollar estrategias, hipótesis y procesos que ayuden a la correcta solución de problemas actuales existentes.

- Se pudo constatar que se obtuvieron resultados favorables a nivel investigativo gracias al trabajo complementario de un asistente de investigación de la facultad de ingeniería ambiental, pues se generó apoyo directo con proyectos pedagógicos presentados en eventos académicos por docentes de la facultad.

- La investigación hace aportes significativos al campo profesional porque ayuda a desarrollar habilidades cognitivas, lo que permite que las personas sean más reflexivas y sensibles a diversos temas, lo que ayuda a mejorar los problemas sociales y participar en la formulación responsable de políticas públicas que beneficien a un gran parte de la población que quiere mejorar su vida.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asimov, I. (1985). *Introducción a la ciencia*. <https://www.libros-antiguos-alcana.com/isaac-asimov/introduccion-a-la-ciencia/libro>
- Avella, W. F. A. (2020). *Investigación Instituto del agua y el Ambiente (INAGUA)*. <https://www.ustatunja.edu.co/investigacion-inagua>
- Avella, W. F. A. (2021). *Investigación Facultad de Ingeniería Ambiental*. <https://www.ustatunja.edu.co/investigacion-ambiental>
- COLCIENCIAS. (2016). *EL ESTADO DE LA CIENCIA EN COLOMBIA*. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/yanethgiha-estadodelaciencia.pdf>
- Fortich Mesa, N. (2015). Calidad de la producción científica en Colombia./ Quality of scientific production in Colombia. *Ciencia y Salud Virtual*, 7(2), 1. <https://doi.org/10.22519/21455333.620>
- Minciencias. (2019a). *La Ciencia en Cifras*. Minciencias. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras>
- Minciencias. (2019b). *Marco Legal*. Minciencias. https://minciencias.gov.co/quienes_somos/normatividad/marcolegal
- Minciencias. (2021). *Centros / Institutos de Investigación*. Minciencias. https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores/centros-institutos-investigacion
- MINCIENCIAS. (2021). *Sobre Minciencias | Minciencias*. <https://minciencias.gov.co/ministerio/sobre-minciencias>
- Ministerio de Ciencia tecnología e innovación. (2016). *CONVOCATORIA PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN QUE ASPIRAN A OBTENER DEDUCCIONES RIBUTARIAS POR INVERSIONES O DONACIONES A PARTIR DEL AÑO 2016*. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/documentoconsulta-documentosAprobados.pdf>
- Moreno, C. P. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. *Educación y Educadores*, 22.

- Paz, H. G. (2000). *INVESTIGACIÓN CINÉTICA*.
https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1356&context=abya_yala
- Rojas Betancur, H. M. (2009). Formar investigadores e investigadoras en la universidad: Optimismo e indiferencia juvenil en temas científicos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 7(2), 1595-1618.
- Rojas-Sarmiento, H. A. (2015). El impacto de la Investigación Científica en Ingeniería. *Revista Facultad de Ingeniería*, 24(39), 7-8.
- Rozo, O. P. (2005). *PROIN*. <http://unidadinvestigacion.usta.edu.co/images/documentos/proin.pdf>
- Rueda, S. C. de. (2010). *CONCEPTOS BÁSICOS EN INVESTIGACIÓN*.
<https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos.pdf>
- Semana. (2017, marzo 8). *La ciencia, una cuestión de colaboración*. Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. <https://www.semana.com/educacion/articulo/ciencia-e-investigacion-en-colombia/517833/>
- Solano, E. C., Alvarado, M. B. C., López, M. T. E., & Monroy, A. D. G. (s. f.). *Regulación ética en investigación con seres humanos en Colombia*. 10.
- Turpo-Gebera, O., Quispe, P. M., Paz, L. C., & Gonzales-Miñán, M. (2020). La investigación formativa en la universidad: Sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. *Educação e Pesquisa*, 46. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046215876>
- Universidad Santo Tomás. (2015). *Documento Marco Investigación*.
<http://unidadinvestigacion.usta.edu.co/images/documentos/investigacion.pdf>

8 ANEXOS

Anexo 1

Capacitaciones de educación ambiental y promoción de la facultad



Anexo 2

Capacitaciones sobre diseño y estructuración de documentos maestros

Manejo básico de documentos maestros en Microsoft Word

Contenido

- ✚ Determinación de estilos y numeración por niveles.
- ✚ Ensamblaje del documento por capítulos.
- ✚ Inserción de tablas o gráficas sin hipervínculos directos con otros documentos.
- ✚ Creación de referencias cruzadas para tablas, figuras, ecuaciones, gráficas, etc.
- ✚ Escritura de ecuaciones haciendo uso de simbología del software y no de pantallazos.
- ✚ Numeración de páginas de documento.
- ✚ Organización de tabla de contenido.
- ✚ Referenciación bibliográfica por medio de Zotero

Anexo 3

Capacitación en cumplimiento de protocolos de bio-seguridad para prácticas académicas



Anexo 4

Publicidad de webinar de "Acceso universal, equitativo y asequible al agua potable, experiencias a nivel internacional"



**Instituto
del Agua y del Ambiente**



GEÓLOGOS DEL MUNDO
WORLD GEOLOGISTS

WEBINAR ONLINE

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS







ACCESO UNIVERSAL, EQUITATIVO Y ASEQUIBLE AL AGUA POTABLE, EXPERIENCIAS A NIVEL INTERNACIONAL

- 03 de Diciembre del 2020 -
- 5:00 PM. Hora España -

Link de acceso

<https://us02web.zoom.us/j/4562145822>

ORGANIZADORES

✓ **Geólogos del Mundo Asturias**
World Geologists
www.xeologosdelmundu.org
PONENCIA
ODS N°6 En Honduras y geólogos del mundo
Ponente principal :Beatriz González Santano

✓ **INAGUA**
Instituto del Agua y del Ambiente
USTA Tunja-Colombia
PONENCIA
Plataforma comunitaria para el monitoreo de la calidad del agua en la región de Samacá Boyacá.
Ponente principal: Sully segura Peña

Anexo 5*Publicidad de webinar de Sistemas de Drenaje Sostenible***Anexo 6***Promoción y divulgación de información referente a la facultad de ingeniería ambiental*

✓ **Mensaje Publicitario:**

"¡Hola!, mi Nombre es Paula Fonseca, actualmente soy estudiante de Ingeniería Ambiental de la Universidad Santo Tomás - Seccional Tunja y estoy realizando mi pasantía como auxiliar de promoción y bienestar de este mismo programa. Por tal razón, te comparto esta información para que la verifiques y la detalles, con la finalidad de que si te interesa este programa académico nos contactes o nos dejes tu número para llamarte y contarte muchos más beneficios que puedes tener al ser parte de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Santo Tomás Tunja."

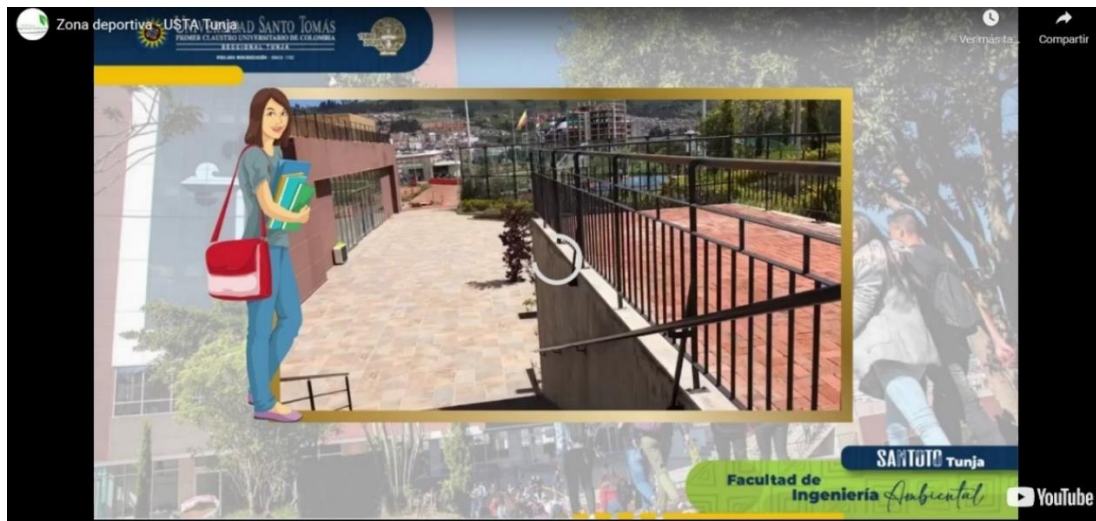
✓ **Enlace de Enlace Publicitario**

<https://www.youtube.com/watch?v=C-JW2-njctg>

Figura 1. Imagen Publicitaria

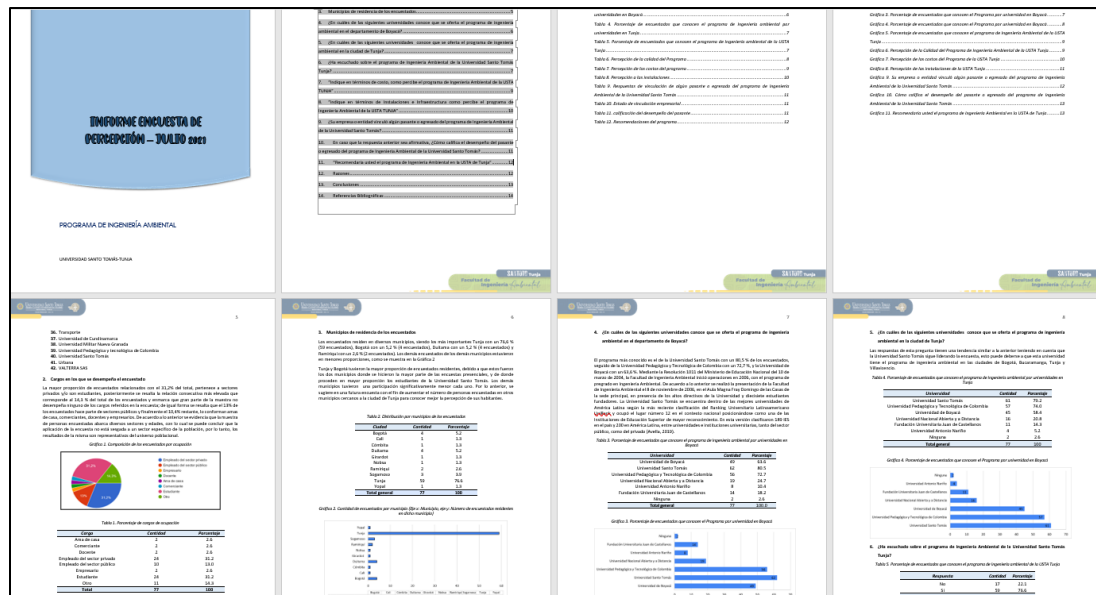
Anexo 7

Publicidad para promocionar el OPEN CAMPUS de la Universidad Santo Tomás Tunja



Anexo 8

Informe de la encuesta de percepción de la facultad de ingeniería ambiental



Anexo 9

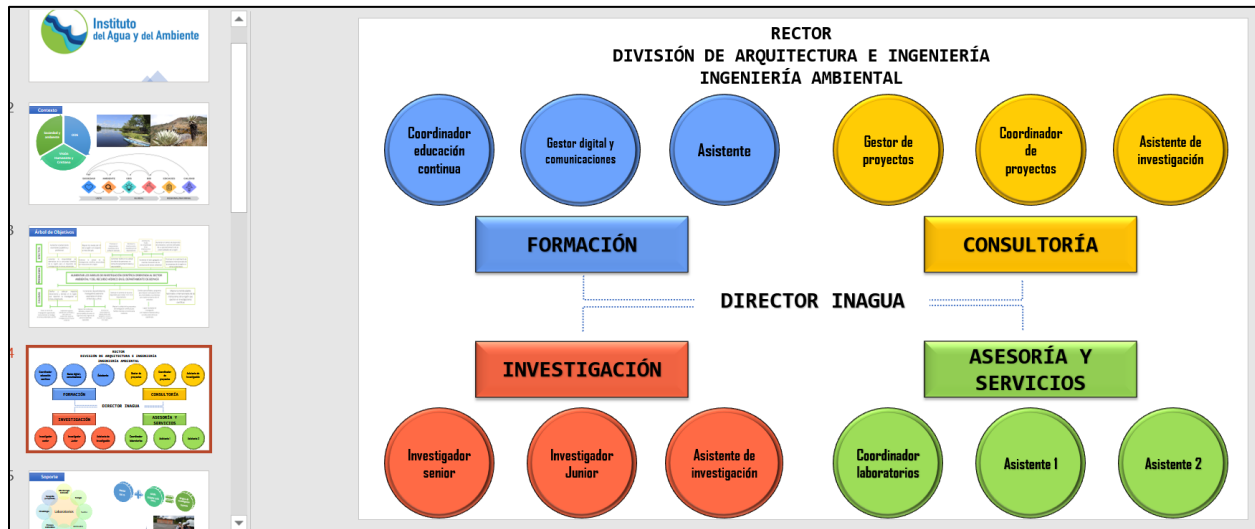
Formato de diapositivas y poster para presentación de proyectos institucionales postulados en el Congreso Internacional De Objetivos De Desarrollo Sostenible, Esfuerzos En América Latina Y El Caribe



Anexo 10

Criterios editoriales y de diagramación para el libro "GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO" Instituto del agua y el ambiente



Anexo 11*Presentación sobre el instituto del agua y el ambiente***Anexo 12***Reglamento opciones de grado Maestría en manejo y sostenibilidad*

Anexo 13

Presentación para foro "El valor del agua" EMPODUITAMA.



Anexo 14

Presentación comportamientos de las sustancias contaminantes en el medio acuático



Anexo 15

Presentación el flujo de fluidos



Anexo 16

Diapositivas sobre norma ISO-IEC 17025 para capacitación en EMPODUTAMA



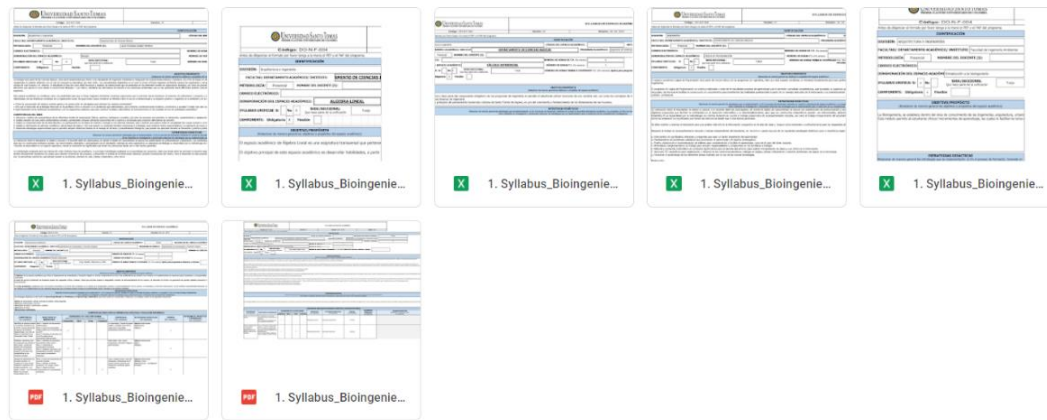
Anexo 17

Informe general de componentes de la facultad de ingeniería ambiental

[illegible]

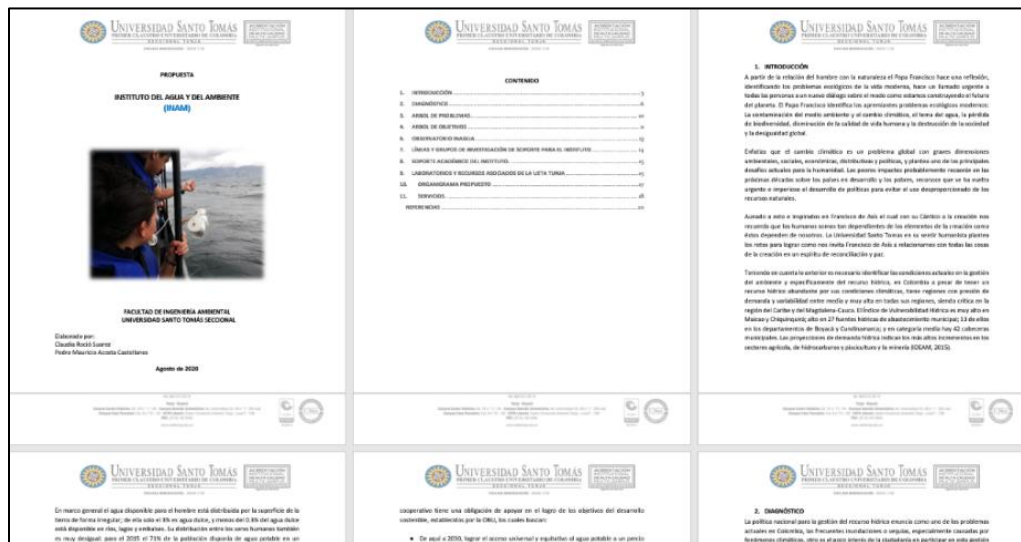
Anexo 20

Organización y estructuración de syllabus de materias del pregrado de Bioingeniería



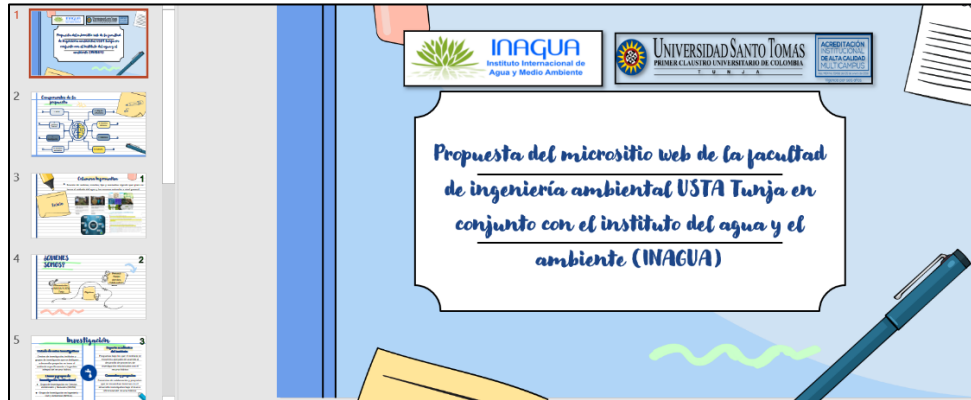
Anexo 21

Propuesta investigativa orientada al sector ambiental con énfasis en el recurso hídrico en conjunto con el INAGUA



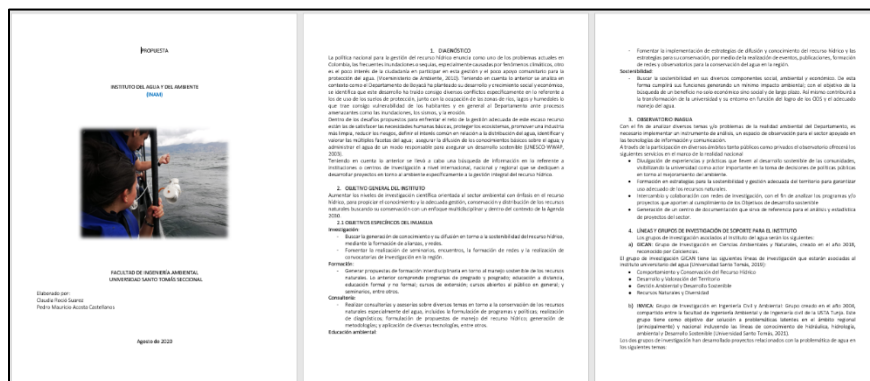
Anexo 22

Propuesta de micrositio del Instituto del agua y del ambiente INAGUA y la universidad Santo Tomás Tunja



Anexo 23

Síntesis propuesta INAGUA



Anexo 24

Diseño de firma INAGUA



Anexo 25

Guía de búsqueda de procesos y licitaciones



Colombia Compra Eficiente

Guía de búsqueda pública en el SECOP II

En esta guía usted va a aprender cómo hacer la búsqueda de los Procesos de Contratación y los Planes Anuales de Adquisiciones de las Entidades Estatales sin necesidad de tener un usuario y contraseña en el SECOP II.

I. Que es SECOP II

El SECOP II es la nueva versión del SECOP I, que le permite a Entidades Estatales y Proveedores hacer todo el Proceso de Contratación en línea. El SECOP II funciona como una plataforma transaccional con cuentas para las Entidades Estatales y los Proveedores. Cada cuenta tiene unos usuarios asociados a ella. Desde sus cuentas las Entidades crean, evalúan y adjudican Procesos de Contratación. A su vez los Proveedores pueden hacer seguimiento en tiempo real al avance de los Procesos de Contratación de su interés, presentar ofertas y observaciones en línea. La herramienta también tiene un módulo de gestión contractual.

Los ciudadanos, entes de control, medios de comunicación o veedores interesados pueden ingresar libremente al SECOP II para hacer búsquedas de Procesos de Contratación y Planes Anuales de Adquisiciones sin necesidad de tener un usuario y contraseña.

II. Ingreso al SECOP II

Ingrese a la página principal de Colombia Compra Eficiente a través del siguiente link:
<https://www.colombiacompra.gov.co/> Haga clic en "SECOP I/SECOP II – PROCESO DE CONTRATACIÓN – Ingrese aquí".



Anexo 26

Estructuración del estado del arte del artículo "INVESTIGACIÓN FORMATIVA EXPERIENCIA EXITOSA DE INGENIERÍA AMBIENTAL"

INVESTIGACIÓN FORMATIVA EXPERIENCIA EXITOSA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Seminaro de Investigación CONODE Universidad Santo Tomás – Tunja Claudia Rocío Suárez Castillo Lucy Angella Cuellar Rodríguez Facultad de Ingeniería Ambiental RESUMEN La investigación en general es uno de los pilares fundamentales de la formación de un ingeniero ambiental, esto debido a que el programa obedece a ciencias básicas y de la ingeniería que requieren de la construcción de conocimiento investigativo. En el presente escrito de tipo reflexivo, se expone la implementación del modelo educativo pedagógico de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Santo Tomás – Tunja, el cual se basa en un enfoque problematizador que contiene tres ejes: Planificación ambiental, desarrollo sostenible, e innovación. Este enmarcado en las directrices del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y la transversalidad de los conocimientos que se ingieren a los estudiantes, los cuales les brinda herramientas para forjar la competitividad y las funciones social, ética, pedagógica y profesional, mediante estrategias pedagógicas tales como los semestros de investigación, entre otras. Palabras clave: Investigación aplicada, modelo educativo, ciencia, Ingeniería Ambiental. 1 Introducción En la actualidad, la construcción del conocimiento investigativo en los programas de educación superior en Colombia se trabaja garantizando espacios en donde los diferentes actores del sistema educativo lleven a cabo diálogos que se constituyen en insumos para la construcción de conocimiento colaborativo surgido de la discusión consensuada con los demás, en el que la combinación de situaciones e interacciones sociales contribuye al aprendizaje personal y grupal. (Rodríguez-Pérez, 2019) Este diálogo colaborativo entre los diferentes actores del proceso de enseñanza aprendizaje, inmerso en la investigación, no se puede llevar a cabo sin la mediación de la tecnología, su uso natural por parte de las nuevas generaciones proporciona oportunidades de aprendizaje que se pueden aprovechar en el desarrollo de competencias investigativas. (Coe et al., 2020) Debido a la creciente competitividad y un entorno industrial cambiante, la adaptabilidad y la creatividad son aún más cruciales para aprender a 1 Página	aprovechar oportunidades que pueden surgir especialmente en el contexto de la investigación, desarrollo tecnológico y participación industrial. (Espin et al., 2017; Jülich & Borch, 2019). Las técnicas y estrategias deben ser desarrolladas en el aula o grupos académicos por diferentes actores con el fin de promover y facilitar el acceso al conocimiento, desarrollando habilidades, hábitos y actitudes, pero lo más importante, sentir el espíritu investigador, esa es la calidad que conlleva los semestros para encontrar respuestas y soluciones a las situaciones del contexto en el que se ubica el profesional o alumno en formación. (Landacabá Cuervo et al., 2016) Dado lo anterior, la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, siguiendo las políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, tiene establecidas diversas estrategias para lograr que los procesos investigativos logren obtener buenas experiencias académicas y resultados acordes no solo con los lineamientos institucionales sino con los establecidos por el Ministerio en mención. Los procesos de investigación de la Facultad se desarrollan en el marco del currículo, en el que se describe la importancia de realizar una educación problematizadora que involucre a los estudiantes con las necesidades del contexto local, regional, nacional e internacional. (Cortés-Morán Alzate-Montes et al., 2013) La Facultad está integrada por programas de pregrado y posgrado; el pregrado en Ingeniería Ambiental y una maestría en Manejo y Sostenibilidad Ambiental. El programa de Ingeniería Ambiental es coherente con la Política Curricular y el Modelo Educativo Pedagógico se estructura en tres grandes áreas de formación: Planificación Ambiental, Desarrollo sostenible y por último innovación, éstas se reflejan en el espectro de problematización del saber y construcción de núcleos que hacen de ésta una propuesta académica integral. 2 Estado del arte Identificar y analizar la información disponible y ya puesta en práctica del tema actual de investigación es trascendental teniendo en cuenta que se enmarca la utilidad de establecer estrategias para alcanzar procesos investigativos críticos enmarcados en la educación básica y superior. A continuación, se presentan los diferentes documentos de investigación que hacen alusión a lo anteriormente mencionado. 2 Página	a) Artículo "STRATEGIES FOR E-LEARNING IN UNIVERSITIES (ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE ELECTRÓNICO EN UNIVERSIDADES), Author: Chela Carrara Carrara, 2041). Este documento explora las políticas universitarias de e-learning desde el punto de vista de tres objetivos generales: aumentar el acceso a las oportunidades educativas, mejorar la experiencia de aprendizaje y reducir el costo de la educación superior. Se utilizan estudios de casos de universidades de Europa y Estados Unidos para explicar el debate. La conclusión es que la característica más llamativa de los métodos de aprendizaje en línea adoptados por la universidad es su diversidad, así como su adaptabilidad intrínseca en el uso y flexibilidad en la implementación. La consistencia llama con los objetivos institucionales indica que los métodos de aprendizaje electrónico que implementan las universidades encarnan en lugar de afectar el espíritu institucional, y que el e-learning podría ser más adaptable, y por lo tanto menos amenazador a las costumbres académicas de lo que algunos observadores temen. Inicialmente la expansión de estrategias institucionales, puede implicar nada más que proporcionar el personal y la infraestructura requeridos para permitir el uso de esta tecnología para actividades de rutina, como facilitar el acceso de los estudiantes a los estudios, lecturas de los cursos y servicios bibliográficos, así como proporcionar la infraestructura necesaria para el contacto del maestro-alumno, pero en una base más formal y centralizada. Las universidades tomaron medidas adicionales para facilitar el uso del aprendizaje en línea, como proporcionar subvenciones para alentar al personal docente a utilizar los servicios en línea en su práctica diaria de enseñanza, transferir la responsabilidad de fomentar el uso de la enseñanza de la tecnología a una unidad dedicada, o proporcionar el apoyo de infraestructura y preparación requeridos al personal involucrado en actividades de aprendizaje electrónico a una unidad dedicada. b) Según (Soliman et al., 2019) en su artículo "The international strategies of universities: deliberate or emergent? (Las estrategias internacionales de las universidades: deliberadas o emergentes?)". La internacionalización de la educación superior no se ha estudiado desde un punto de vista organizativo estratégico, a pesar del hecho de que ha evaluado de una variedad de proyectos independientes para convertirse en un objetivo estratégico por derecho propio. Esta investigación tiene como objetivo decidir si los planes internacionales de las universidades inglesas son previamente planificados o desarrollados 3 Página
---	--	---

Anexo 27

Referencias de calidad enmarcadas bajo la misma línea de la maestría en manejo y sostenibilidad ambiental de la universidad santo Tomás

CUADRO REFERENTE DE CALIDAD MANEJO Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL - Excel											
AE29											
http://posgrados.uazuay.edu.ec/programas/posgrados/144											
http://www.maestros-maestras.com/Maestros-Programa/Sostenibilidad-medioambiental/											
N°	Nombre de la Institución	Privada	Oficial	SI	NO	Denominación del Programa	País	Ciudad	SI	NO	Enfoque Disciplinar
1	Victoria University of Wellington		X	X		Maestría en Biología de la Conservación	Nueva Zelanda	Wellington		X	El plan de estudios tiene como objetivo permitir el compromiso entre las áreas y las líneas de estudio, que es una tendencia absolutamente importante en todas las ramas de la ciencia en este momento. También apunta a promover el crecimiento científico, vinculando la conservación, la ecología, la biodiversidad y la sostenibilidad. Crear información, tecnologías y bienes combinando líneas de estudio e incorporando otros aspectos del conocimiento interno y externo a la universidad.
MANEJO Y SOSTENIBILIDAD.											

Anexo 28

Metodología de evaluación de los 34 indicadores para evaluar la sensibilidad al agua de una ciudad municipal o metropolitana

21. SOSTENIBILIDAD			
Objetivos planteados para el desarrollo de las estrategias sostenibles	Productos y actividades específicas formulados	Justificación de los productos y procesos a considerarse en la Estrategia.	Estrategias para el fortalecimiento /sostenibilidad a lo largo del tiempo de las actividades sostenibles
1. Desarrollar y aplicar una metodología para caracterizar el estado actual de la oferta de la cadena productiva asociada al ecoturismo, mediante el uso de tecnologías de la información	Producto 1. Documento de lineamientos técnicos - Caracterizar las condiciones territoriales a nivel socioeconómico - Determinar el estado actual de la oferta de la cadena productiva asociada al ecoturismo - Caracterizar las condiciones territoriales a nivel ambiental - Determinar el estado actual de la oferta de la cadena productiva asociada al ecoturismo, mediante el uso de tecnologías de la información Producto 2. Servicio de apoyo para científicos investigadores - Identificar la oferta de cursos especializados que fortalezcan el desarrollo del proyecto - Identificar los investigadores de acuerdo al perfil y los cursos ofertados	El reconocimiento del estado ambiental del territorio es fundamental para la identificación de zonas y actividades existentes, que pueden ser potencializadas para la oferta turística. De acuerdo a lo anterior, se propone la caracterización social y ambiental de la zona de enriquecimiento del PNEOT, generando como resultado la consolidación del documento de lineamientos técnicos con la caracterización social y ambiental del territorio. Este objetivo plantea el desarrollo de las actividades por medio de un equipo de trabajo local (involucramiento de información sobre actividades y actores sociales que pueden participar del proyecto, caracterización social de acuerdo con la información consultada y dinámicas sociales de la zona, socialización del proyecto a la comunidad, caracterización familiar, preafili, comunitaria y empresarial y procesamiento de la información), un equipo técnico ambiental (caracterización ambiental en las	La implementación de indicadores que brinden soluciones a la problemática que implican impactos socioeconómicos, ambientales y económicos, es la idea detrás de la búsqueda de mantener cada una de las actividades y productos propuestos para la consecución de los objetivos propuestos válidos a lo largo del tiempo. Aplicar indicadores de sostenibilidad en los procesos de desarrollo turístico es una metodología que busca promover una forma de conciliar el turismo con la conservación y gestión responsable del territorio y los recursos mediante el desarrollo de enfoques y técnicas para planificarlos y gestionarlos de diferentes formas. Los indicadores presentados se dividen en seis grupos: utilización, capacidades, dinámica empresarial, efectos y ventajas en la comunidad, sostenibilidad y problemas. Inicialmente se deben considerar los factores que determinan el aprovechamiento de oportunidades, evaluando qué tan bien se está utilizando el potencial de un destino como resultado de una determinada
	✓ Fortalecer la actualización científica de los investigadores desde la inclusión en cursos especializados. ✓ Administración y apoyo a la supervisión		zanas prioritarias, socialización y construcción de la visión local del proyecto ecoturístico, equipo de administración y supervisión (administración y apoyo a la supervisión) y un equipo social, técnico ambiental y de comunicaciones.
	Producto 3. Documento de itinerarios - Identificar escenarios de sostenibilidad - Comparar las condiciones del territorio previamente establecidas y los escenarios de sostenibilidad - Generar el plan de ecoturismo sostenible desde la adopción de tecnologías de la información y el análisis de escenarios, desde la sostenibilidad Producto 4. Artículos de investigación - Consolidar el estado del arte y vigilancia tecnológica. - Diseñar la metodología de investigación. - Consolidar resultados de investigación.	El desarrollo del objetivo busca la formulación de un plan de ecoturismo donde se evidencie el intercambio de saberes, significados y conexiones colectivas, que surgen a través del reconocimiento de las fortalezas individuales y la importancia de la fuerza colectiva en la comunidad. Este objetivo plantea el desarrollo de las actividades por medio de un equipo social, técnico ambiental, innovación y emprendimiento, con el fin de establecer escenarios de sostenibilidad de acuerdo con la caracterización social y ambiental del territorio.	Es importante evaluar el grado de capacidades que benefician a las personas como resultado de un proyecto de desarrollo turístico específico, así como la manera en que se refuerzan y ayudan a lograr sus propios objetivos. Estas perspectivas están relacionadas con el espíritu empresarial, la capacidad para hacer negocios durante los períodos de baja estacionalidad, las oportunidades laborales locales, la cantidad y calidad de las nuevas inversiones y la conducta de la industria turística, también están vinculadas a las percepciones de satisfacción de la comunidad local, las actitudes hacia los visitantes, los efectos reales y percibidos, los cambios y los gastos incurridos. Finalmente, los indicadores en mención son útiles para tasar el proyecto para el desarrollo y la viabilidad a largo plazo del turismo (económico, social y ambiental). La cantidad de responsabilidad social, los sistemas de gestión, los efectos comunitarios y los
	✓ Administración y apoyo a la supervisión Producto 5. Infraestructura para la investigación turística - Identificar los equipos y plataformas a adquirir. - Generar el proceso de selección	Este objetivo recoge elementos de la investigación acción-participativa (IAP) que se conceptualiza como un proceso por el cual los miembros de un grupo o una comunidad hacen parte activa de la investigación.	beneficios son todos factores que influyen en estas oportunidades. Los indicadores responden a peligros y preocupaciones básicos sobre la viabilidad a largo plazo del turismo y brindan datos que pueden ayudar a reducir los problemas y evaluar las soluciones. Así mismo evalúan los
	✓ Construcción de centros piloto de red de última milla para puntos turísticos ✓ Operar y monitorear el funcionamiento de los centros piloto construidos Producto 6. Infraestructura para la		✓ Ecosistemas críticos (cantidad de espacios amenizados) ✓ Satisfacción del consumidor ✓ Satisfacción local ✓ Contribución del turismo a la economía local

Desarrollo propuesta técnico-económica para el aforo y monitoreo de 10 puntos de vertimiento
EMPODUITAMA

[illegible]

Apoyo a realización de presupuesto para proyecto de servicios ecosistémicos.

Tipo de Bibliografía requerida (libros, revistas, artículos)	Descripción	Fuentes		Efectivo	Efectivo	TOTAL
		CONTRAPARTIDA				
		Universidad Santo Tomás				
		Especie	Efectivo			
Acceso al Centro de Recursos para el aprendizaje y la Investigación - CRAI USTA	Entorno dinámico en el que se integran todos los recursos que sustentan el aprendizaje y la investigación en la universidad, tanto físicos como virtuales, entre ellos el acceso a bases de datos donde se encuentran las principales revistas de información científica, necesarias para la realización de búsqueda bibliográfica.	\$ 18,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 18,000,000.00	
		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Total	\$ 18,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 18,000,000.00	
</						

Anexo 33

Curso teórico práctico para la operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua potable.

