



Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas

Proyecto Educativo del Programa —PEP—



1961- 5 JUNIO -2014

Facultad de Ingeniería Forestal
Departamento de Ingeniería
Universidad del Tolima
Ibagué – Tolima
19 de septiembre de 2014

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA FORESTAL
PROYECTO EDUCATIVO DE LA MAESTRÍA EN PLANIFICACIÓN Y MANEJO
AMBIENTAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

José Herman Muñoz Ñungo, Rector
David Benítez Mojica, Vicerrector Académico
Henry Rengifo Sánchez, Vicerrector Administrativo
Libardo Vargas Celemín, Vicerrector de Desarrollo Humano
Luis Alfredo Lozano Botache, Decano Facultad de Ingeniería Forestal

**COMITÉ CIENTÍFICO GESTOR DEL PROYECTO EDUCATIVO DEL
PROGRAMA PEP DE LA MAESTRÍA.**

Rosven Libardo Arévalo Fuentes
Jader Muñoz Ramos
Miguel Ignacio Barrios Peña
Miguel Ángel Quimbayo Cardona
Uriel Pérez Gómez
Yenny Alexandra Ramírez Hernández, Representante estudiantil
Nidia Esperanza Ortiz Lozano, Representante de los graduados

CONTENIDO

	Pág.
1. MARCO HISTÓRICO DEL PROGRAMA	7
2. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA	9
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA	11
3.1 MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA	11
3.2 TENDENCIA DE DESEMPEÑO Y DEL EJERCICIO PROFESIONAL	11
3.3 DIFERENCIAS CON OTROS PROGRAMAS.....	12
4. LINEAMIENTOS CURRICULARES	13
4.1 ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA.....	13
4.2 PROPÓSITOS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN, COMPETENCIAS Y PERFILES	13
4.3 PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA	16
4.4 CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	18
4.4.1 Naturaleza, Sociedad y Estudios Territoriales.....	18
4.4.2 Epistemología y Metodología de la Ciencia.	19
4.4.3 Integración de Procesos Físicos, Biológicos y Sociales en la Cuenca Hidrográfica.....	20
4.4.4 Economía de los Recursos Naturales.	20
4.4.5 Planificación de Cuencas.....	21
4.4.6 Análisis y Modelamiento Espacial.	21
4.4.7 Modelación Hidrológica.....	22
4.4.8 Proyecto de Grado.....	22
5. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS	24
5.1 ESTRATEGIAS	24
5.1.1 Estrategias presenciales con grupos pequeños de estudiantes.	24
5.1.2 Estrategias virtuales.....	24
5.1.3 Estrategias no presenciales.	24
5.1.4 Estrategia investigativa.	24
5.2 MEDIACIONES Y FORMAS DE INTERACCIÓN CON EL ESTUDIANTE	25
5.2.1 Sesiones de trabajo autónomo.....	25
5.2.2 Sesiones de trabajo dirigido.....	25
5.2.3 Formación en línea..	25
5.2.4 Ambientes de aprendizaje.....	26
6. FORMACIÓN INVESTIGATIVA	28
6.1 LA INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA.....	28
6.2 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS	30

	Pág.
7. PROYECCIÓN SOCIAL	32
8. MODALIDAD DE GRADO	35
9. PERFIL DE LOS DOCENTES y DEDICADOS AL PROGRAMA	37
9.1 PERFILES DE LOS DOCENTES	38
9.1.1 Jader Muñoz Ramos, Ph.D.	38
9.1.2 Jorge Luis González, Ph.D.	39
9.1.3 Miguel Ignacio Barrios, Ph.D.	39
9.1.4 Uriel Pérez Gómez, Ph.D (c)	39
9.1.5 Miguel Antonio Espinoza, Ph.D (c)	39
9.1.6 Henry Garzón Sánchez, Ph.D (c)	39
9.1.7 Félix Salgado Castillo, Ph.D (C)	40
9.1.8 Milena Andrea Segura Madrigal, M. Sc.	40
9.2 PUBLICACIONES RECIENTES	40
10. GESTIÓN ACADÉMICA	46
11. ORGANIZACIÓN ACADÉMICO ADMINISTRATIVA	47
REFERENCIAS	54

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Competencias genéricas transversales propuestas para el programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas de la Universidad del Tolima.	15
Tabla 2. Plan de estudios en créditos aprobado mediante Acuerdo del Consejo Académico de la Universidad del Tolima N° 127, del 16 de septiembre de 2009.	17
Tabla 3. Proyectos de investigación desarrollados por la Facultad de Ingeniería Forestal, en los cuales han tenido participación los estudiantes.	30
Tabla 4. Tesis de grado desarrolladas en la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas alrededor de problemas de interés para el desarrollo del entorno.	35
Tabla 5. Docentes adscritos al programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas.	37
Tabla 6. Publicaciones de los docentes del programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas desde el año 2007.	40

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de la estructura orgánica de la Universidad del Tolima.	49
Figura 2. Estructura orgánica de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima.	51

1. MARCO HISTÓRICO DEL PROGRAMA

El uso inadecuado de la oferta ambiental de las cuencas hidrográficas genera alteraciones en la dinámica de los procesos que interactúan dentro y fuera de ella, lo cual se manifiesta a través de cambios en el régimen hidrológico, inundaciones, intensificación de procesos erosivos, pérdida de biodiversidad, contaminación del agua, disminución de la productividad agrícola, y demás impactos asociados. Además, la ejecución de acciones de manejo en una cuenca hidrográfica también puede afectar a otras cuencas. Por lo tanto, la gestión de las cuencas hidrográficas debe ser pensada de manera local, regional y global teniendo en cuenta que las problemáticas ambientales de impacto global o regional deben ser finalmente resueltas mediante la actuación en el nivel local.

Sin embargo, el conocimiento actual de los principios físicos que controlan la estructura y funcionamiento del sistema biogeofísico de la cuenca y su relación con la sociedad es insuficiente para entender la complejidad de las interrelaciones que subyacen entre los diferentes componentes de la cuenca.

Para responder a la problemática identificada, en la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima planteó el programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas, el cual obtuvo su registro ICFES en el año 1993 y se constituyó en el primer programa de Maestría ofrecido en la Universidad. El primer registro calificado obtenido por el programa de Maestría fue otorgado por el Ministerio de Educación Nacional mediante Resolución N° 1790 del 28 de abril de 2006. Actualmente la Maestría cuenta con la renovación del registro calificado por siete años (7) según Resolución, N°6006 del 20 de mayo de 2013, emitida por el por el Ministerio de Educación Nacional.

Durante los 21 años de existencia del programa se han adelantado estudios reflexivos y de análisis y ajustes al interior del Comité Curricular, orientados a la adaptación de la formación en el programa de acuerdo con las necesidades del país en materia ambiental. Como resultado, se han elaborado tres planes de estudio (Acuerdos del Consejo Académico N° 009, del 25 de febrero de 1993, N° 051, del 29 de julio de 1994, y N° 127, de 16 de septiembre de 2009) que han sido orientadores de las ocho cohortes del programa.

Adicionalmente, la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas fue apoyada en el año 2009 por medio de convocatoria del Ministerio de Educación Nacional para llevarla a un programa al nivel de Doctorado (Convenio 1287 de 2006 suscrito entre la Universidad del Tolima y el Ministerio de Educación Nacional), hecho que respalda la pertinencia académica e investigativa del programa en el ámbito regional y nacional.

En este contexto, se presenta el Proyecto Educativo del Programa de Maestría en

Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas, el cual es coherente con el proyecto institucional que direcciona los lineamientos curriculares en la Universidad y la normatividad nacional vigente. Este es un documento de gran importancia para el cumplimiento de los procesos misionales de la Universidad del Tolima.

2. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

Nombre del programa:	Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas.
Nivel:	Maestría.
Nombre de la Institución:	Universidad del Tolima.
Naturaleza:	Pública.
Localidad donde funciona:	Ibagué, Tolima.
Facultad a la que está adscrito:	Facultad de Ingeniería Forestal.
Modalidad:	Presencial.
Norma interna de creación:	Acuerdo.
Número de la norma:	041.
Fecha de la norma:	Marzo 2 de 1993.
Instancia que expide la norma:	Consejo Superior.
Título que expide:	Magíster en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas.
Nº de créditos:	43.
Duración:	4 semestres.
Periodicidad en la admisión:	Por cohorte.
Jornada:	Diurna.
Valor de la matrícula por semestre:	7 smmlv.
Desarrollado en convenio:	No.

El decreto 1640 de 2012 estableció en Colombia la necesidad de ordenar, planificar y manejar las cuencas hidrográficas y acuíferos de interés para el desarrollo del país en los niveles local, regional y nacional. En dicho decreto se considera objetivo primordial la ordenación, el planeamiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables en el país, de manera que se logre mantener o restablecer un equilibrio entre el aprovechamiento económico de los mismos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca hidrográfica, particularmente de sus recursos hídricos.

Colombia ha avanzado en la formulación de los planes de ordenamiento de cuencas hidrográficas (MAVDT, 2010). Como se evidencia en el hecho de haber iniciado 256 procesos de ordenación de cuencas hidrográficas, que cubren un área aproximada de 23,5 millones de hectáreas. Además, los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas adoptados corresponden en su mayoría a cuencas con severos conflictos por el recurso hídrico (cuencas densamente pobladas y grandes centros urbanos, localizados principalmente en la zona andina). La meta para el 2019 es tener el 100% de las cuencas hidrográficas que abastecen poblaciones de más de 50.000 habitantes con planes de manejo implementados (DNP, 2006).

De acuerdo con este panorama, la planificación y manejo de cuencas debe alimentarse de un proceso de investigación interdisciplinar apoyado en la

construcción de herramientas de modelación útiles para la toma de decisiones y que permitan diseñar escenarios de manejo, así como el diseño de sistemas de soporte a la toma de decisiones para el manejo de cuencas hidrográficas.

Es por esto que surge la necesidad de desarrollar una escuela de posgrados en Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia para contribuir a la ampliación de esta área estratégica del conocimiento necesario para el desarrollo del país.

La Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas es un programa que se enmarca en el campo de formación curricular de las Tecno-ciencias: Ingeniería y Tecnologías definido en los lineamientos curriculares de la Universidad del Tolima.

En este programa de Maestría se aborda la relación sociedad-naturaleza desde un enfoque interdisciplinar y se parte de la definición de la cuenca hidrográfica como la unidad territorial fundamental para la planificación y el manejo ambiental. Allí se promueve la generación de conocimiento y el desarrollo de herramientas para soportar la toma de decisiones desde un enfoque interdisciplinario.

La Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas es un programa interdisciplinario dirigido a profesionales dedicados a funciones afines a la planificación y gestión ambiental, tales como los graduados en Ingeniería Forestal, Agronomía, Veterinaria y Sociología, entre otros.

Con este programa se espera obtener graduados identificados por su capacidad para formular y realizar investigación de manera autónoma, su protagonismo en escenarios de investigación interdisciplinaria, asesoría en planificación y manejo ambiental en organizaciones no gubernamentales, el sector público y privado.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

3.1 MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA

Desde el proyecto educativo institucional de la Universidad del Tolima se han delineado los principios y metas que la institución debe seguir y lograr para cumplir con la labor que la sociedad espera y necesita de ella.

Dentro de estos, la Universidad tiene como Misión fomentar el desarrollo de capacidades humanas para la formación integral permanente, apoyada en valores éticos de tolerancia, respeto y convivencia mediante la búsqueda incesante del saber, la producción, apropiación y divulgación del conocimiento en los diversos campos de la ciencia, el arte y la cultura, desde una perspectiva inter y transdisciplinar, como aporte al bienestar de la sociedad, al ambiente y al desarrollo sustentable de la región, la nación y el mundo.

Bajo estos parámetros, la Misión de la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas es formar profesionales idóneos en el manejo de cuencas con una visión interdisciplinar, incrementar la capacidad nacional, regional y local en la generación de nuevo conocimiento científico para la planificación y manejo de cuencas, y apoyar el desarrollo social del país.¹

De la misma forma, la Visión de la Maestría es alcanzar la máxima excelencia académica vinculada a la comunidad científica internacional y convertirse en referente nacional e internacional por sus aportes científicos en el campo de la gestión ambiental y manejo de cuencas²

3.2 TENDENCIA DE DESEMPEÑO Y DEL EJERCICIO PROFESIONAL

En relación con las oportunidades potenciales o existentes de desempeño laboral, los graduados de la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas se pueden vincular con el sector oficial a nivel nacional en los Ministerios de Medio Ambiente, Minas, Agricultura, en el Departamento de Planeación Nacional, en las Superintendencias.

También, a nivel regional, se podrán vincular en las Corporaciones Autónomas Regionales, en las secretarías departamentales de Medio Ambiente, Agricultura,

¹ Universidad del Tolima. Condiciones de calidad para renovación de registro calificado. Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas. Ibagué 2012. p.29.

² Ibid., p.29.

Obras Públicas y Planeación, y al nivel municipal, en las oficinas de Planeación, las unidades municipales ambientales, las empresas de servicios públicos.

En general, los graduados se podrán vincular a los organismos que deben liderar la generación de directrices de manejo y planificación ambiental, zonificación ambiental y evaluación de impacto ambiental.

Con el sector productivo es posible vincularse con empresas relacionadas con desarrollos agrícolas, pecuarios, forestales, mineros; con empresas manufactureras, de construcción, transporte, etc. Con el sector científico y tecnológico, existen posibilidades en centros tecnológicos, universitarios y unidades investigativas del sector oficial. Como independiente, mediante organización de oficinas de asesorías, consultorías, interventorías y auditorías ambientales.

3.3 DIFERENCIAS CON OTROS PROGRAMAS

Al nivel nacional la oferta de maestrías en esta área del conocimiento está enfocada principalmente a la preservación y manejo de los recursos naturales, programas como la Maestría en Bosques y Conservación Ambiental (Universidad Nacional, sede Medellín), Maestría en Ciencias Ambientales (Universidad Jorge Tadeo Lozano), Maestría en Gestión Ambiental (Universidad Javeriana), Maestría en Recursos Hidrobiológicos Continentales (Universidad del Cauca), Maestría en Análisis y Gestión Ambiental (Universidad del Norte), Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiental.

En este contexto nacional, la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas recoge en su propuesta la dimensión ambiental que las otras maestrías ofertan en lo relacionado al manejo y conservación de los recursos naturales con el valor agregado de propender por un enfoque interdisciplinario entre las ciencias naturales y las ciencias sociales tomando como unidad territorial de planificación a las cuencas hidrográficas. El desarrollo de esta temática hace de la Maestría única en su género a nivel nacional.

4. LINEAMIENTOS CURRICULARES

4.1 ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA

El Acuerdo 0042 de febrero 19 de 2014 del Consejo Académico de la Universidad del Tolima estableció los lineamientos curriculares para los programas académicos de la Universidad. Este documento se fundamentó en la Ley 30 de 1992, la Ley 115 de 1994 y el Decreto 1295 de 2010 y establece las estructuras de los planes de estudio y lo relacionado a los créditos académicos.

En los 21 años de vigencia que tiene la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas, se han elaborado tres planes de estudio (Acuerdo 009 del 25 de febrero de 1993, Acuerdo 051 del 29 de Julio de 1994 y Acuerdo 127 de 16 de Septiembre de 2009).

El primer plan de estudios del programa estaba conformado por 20 asignaturas y un Trabajo de Grado. Sin embargo, este plan tenía un elevado número de asignaturas de formación profesional, razón por la cual fue sometido a discusión y surgió el segundo plan de estudios, conformado por 10 asignaturas, tres seminarios de investigación y un Trabajo de Grado. Con este nuevo plan se redujo el tiempo de formación disciplinar y se incorporó la formación en investigación a través de los seminarios de investigación I, II y III. No obstante, el tiempo destinado para el desarrollo del trabajo de grado no correspondía con el período de tiempo promedio necesario para elaborar una tesis de maestría. Es por ello que en el 2009 se discutió y rediseñó el plan de estudios, concentrando el período de formación en el primer año y el periodo de investigación en el segundo año.

4.2 PROPÓSITOS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN, COMPETENCIAS Y PERFILES

Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos de la Planificación y del Manejo de la dimensión ambiental en Cuencas Hidrográficas, conforme a los cambios actuales del pensamiento científico en los cuales se ha considerado interdimensionalidad de los procesos naturales, económicos, políticos y sociales que inciden en el desarrollo.

Formular proyectos de investigación básica y aplicada sobre los componentes del sistema “cuenca hidrográfica”, a fin de obtener modelos de ordenación y manejo integral que permitan optimizar procesos de producción, neutralización de perturbaciones ecosistémicas y mejoramiento de las condiciones de vida de la población. En la Maestría se plantea un enfoque interdisciplinario que contiene perspectivas tanto de las ciencias naturales como de las ciencias sociales y humanas, de esta manera se genera el impulso de los procesos, tendencias y

reorientaciones del desarrollo regional, las cuales demandan una clara conciencia acerca del significado y de las implicaciones que tienen las dimensiones ambiental, territorial, económica, espacio temporal y político ideológica en la problemática regional contemporánea. La estructura curricular se asume en este programa de Maestría como el componente institucional organizativo de las condiciones que viabilizan la apropiación de conocimientos, habilidades y destrezas a los estudiantes. La elaboración del planeamiento curricular que se presenta a continuación, pretende incidir en tres niveles fundamentales:

- Captar las necesidades sociales y traducirlas a perfiles de proyecto.
- Traducir los objetivos y perfiles a estructuras académicas, planes y programas de estudio, con el significado implícito de proyectos de acción educativa.
- Realizar los programas de estudio por asignatura, a efecto de convertir los objetivos programáticos en oportunidades de aprendizaje para los estudiantes, contando con las estrategias y métodos didácticos pertinentes

A partir del concepto de competencias propuesto por Villada (2007), quien las define como capacidades en acción demostradas con suficiencia, se diseñó una estructura curricular conformada por cursos que le permitan al estudiante de la Maestría apropiarse conocimientos (saber conocer), destrezas y habilidades (saber hacer) y valores y actitudes (saber ser), para generar y aplicar conocimientos, métodos y modelos en su quehacer profesional:

1. Capacidad para el análisis integral, sistémico e interdisciplinario de los fundamentos teóricos y metodológicos de la planificación y manejo ambiental de cuencas hidrográficas.
2. Capacidad de interpretación y análisis de las relaciones y dinámicas de los componentes físico-bióticos, socio-económicos, culturales, históricos y políticos presentes en el ámbito de estudio, desde una perspectiva sistémica integradora.
3. Capacidad de proponer nuevos y creativos enfoques para la planificación y manejo ambiental de cuencas hidrográficas, basados en la pertinencia y coherencia de los mismos.
4. Capacidad de intervención en grupos interdisciplinarios y trans-disciplinarios de diferentes dimensiones de trabajo colectivo, buscando la consolidación de propuestas de participación directa a través de la formulación de proyectos de planificación y manejo ambiental de cuencas hidrográficas, de manera proactiva.

Además, se propende por el desarrollo de otras competencias genéricas de carácter transversal (Tabla 1).

Tabla 1. Competencias genéricas transversales propuestas para el programa de maestría en planificación y manejo ambiental de cuencas hidrográficas de la Universidad del Tolima.

Competencias	Ser	Conocer	Hacer
Investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta pensamientos, sentimientos o ideas. • Expresa constancia, disciplina, cuidado y responsabilidad en sus acciones. • Dialoga. • Fomenta el avance científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona problemas o situaciones o datos de manera innovadora y creativa. • Propone cambios. • Arma constructos teóricos y valida conocimientos. • Domina los métodos de investigación. • Establece relaciones causales y multicausales entre variables. • Formula hipótesis. • Amplía la frontera del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reune información y acopia datos. • Descubre y entiende los significados de un texto escrito. • Interpreta, analiza y concluye. • Enfrenta a la complejidad.
Instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> • Habla y escribe en lengua propia. • Lidera el uso de los instrumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habla y escribe en una lengua extranjera. • Resuelve problemas. • Toma decisiones. • Crea nuevos instrumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa procesos. • Aplica conocimientos a la práctica. • Organiza y planifica. • Usa adecuadamente herramientas computacionales. • Gestiona información.
Personales	<ul style="list-style-type: none"> • Es crítico y autocrítico. • Habilidad en las relaciones interpersonales. • Habilidad para comunicarse con expertos en otros campos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce otras culturas y costumbres. • Profundiza en su conocimiento. • Integra conocimientos. • Genera nuevas ideas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en situaciones limitadas. • Encuentra las preguntas claves para resolver un problema complejo. • Realiza trabajo autónomo.

Competencias	Ser	Conocer	Hacer
	<ul style="list-style-type: none"> • Consciente de la diversidad y la multiculturalidad. • Sensible hacia temas medioambientales. • Compromiso ético. • Se adapta a nuevas situaciones. • Lidera procesos. • Se preocupa por la calidad. • Logra metas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en un equipo interdisciplinar. • Defiende sus puntos de vista. • Emprende procesos.

Fuente: Documento Maestro condiciones de calidad para la obtención del registro calificado. Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

• **Perfil de Ingreso:**

La Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas es un programa multidisciplinario dirigido a profesionales graduados en Ingeniería Forestal, Agronomía, Veterinaria y Sociología. No excluye de sus objetivos a otros profesionales dedicados a funciones de planificación y gestión ambiental.

• **Perfil del Graduado:**

El Magíster en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas se identificará por su capacidad para formular y realizar investigación de manera autónoma, su protagonismo en escenarios de investigación interdisciplinaria, docencia universitaria, asesoría en planificación y manejo ambiental en diferentes organizaciones no gubernamentales, el sector público y privado.

4.3 PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA

En el Acuerdo N° 127 de 2009 del Consejo Académico de la Universidad del Tolima se estableció que el plan de estudios de la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas está constituido por 43 créditos académicos (Tabla 2).

De acuerdo con los lineamientos sobre créditos académicos establecidos en el Decreto 1295 de 2010, el tiempo de trabajo académico de los estudiantes se desarrollará bajo estrategias de trabajo asesorado y de trabajo independiente, donde se sugiere la proporción de trabajo académico para los estudios de postgrado al nivel de Maestría en una relación de 1 a 3, es decir 1 hora de trabajo asistido por el docente por 3 horas de trabajo independiente del estudiante.

En concordancia, se hace necesario en el programa el desarrollo de estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje que estén de acuerdo a las exigencias propias tanto de los objetivos del programa como de la metodología del sistema de créditos.

Tabla 2. Plan de estudios en créditos aprobado mediante Acuerdo del Consejo Académico de la Universidad del Tolima N° 127, del 16 de septiembre de 2009.

Asignatura	N° Créditos	Horas Trabajo Asistido	Horas Trabajo Ind/te	Total de Horas
1 PERÍODO				
Naturaleza Sociedad y Estudios Territoriales	2	24	72	96
Integración de procesos físicos, biológicos y sociales en la Cuenca Hidrográfica	4	48	144	192
Epistemología y Metodología de las Ciencias	2	24	72	96
Economía de los Recursos Naturales	2	24	72	96
Subtotal	10	120	360	480
2 PERÍODO				
Planificación de Cuencas	3	36	108	144
Análisis y Modelamiento Espacial	2	24	72	96
Proyecto de Grado	6	72	216	288
Modelación Hidrológica	2	24	72	96
Subtotal	13	156	468	624
3 PERÍODO				
Trabajo de Grado, Fase I	8	96	288	384
Subtotal	8	96	288	384
4 PERÍODO				
Trabajo de Grado, Fase II	12	144	432	576
Subtotal	12	144	432	576
TOTAL	43	516	1548	2064

Los estudiantes podrán apropiarse de los contenidos temáticos de cada una de las asignaturas a través de seminarios-talleres soportados por clases magistrales, lecturas dirigidas, talleres en grupos, plenarias, estudios de casos, visitas de campo, desarrollo de laboratorios, y video-conferencias.

Para el trabajo que los estudiantes deben realizar de forma independiente se presentan estrategias tales como: trabajos escritos, preparación de exposiciones, búsqueda de bibliografía, y control de lecturas.

4.4 CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

4.4.1 Naturaleza, Sociedad y Estudios Territoriales. El conocimiento que tenemos en nuestro medio del concepto de territorio es sumamente vago; unas veces se le asimila a concepto de espacio, otras al de lugar y generalmente se confunde con el concepto de Región. Frente a este orden de imprecisiones, en el presente curso, se entenderá el territorio como un espacio significado, como la espacialización de la cultura o, de manera más precisa, como el punto de encuentro que se da entre la naturaleza y la sociedad a través de la cultura. La mediación entre naturaleza y sociedad, será estudiada desde una perspectiva interdisciplinaria, teniendo como referencia un dialogo entre las ciencias sociales y las ciencias naturales e intentando responder a lo largo de todo el seminario al siguiente interrogante: ¿Cómo pensar las cuencas hidrográficas como un sistema territorial?

El curso se ofrece a manera de seminario, con una dimensión teórico – práctica, con la intención de brindar al estudiante, elementos para la investigación en el área de los estudios territoriales. A diferencia de un curso magistral, se busca rescatar la discusión en grupo como posibilidad de construcción teórica de algunas temáticas, que el estudiante pueda indagar sobre las unidades territoriales que le sean más cercanas, para de esta forma, proponer nuevas posibilidades de ordenación y planeación.

En este sentido, se busca formar un estudiante crítico, es decir, que no se limite a repetir lo que otros autores han dicho, o, a recibir pasivamente las exposiciones hechas en clase, sino que sea capaz de transformar dichos debates en nuevas interpretaciones del mundo que lo rodea. Se hará un especial énfasis en la forma como las dinámicas urbano – rurales regulan nuestro ordenamiento territorial y su incidencia en la planificación y manejo de las cuencas hidrográficas.

Objetivos:

- Comprender la importancia de la relación naturaleza – sociedad en la comprensión y aplicación de los estudios territoriales.
- Contribuir al desarrollo de la investigación avanzada en Cuencas Hidrográficas, tanto a nivel teórico como de intervención a través de la planificación.
- Analizar la incidencia de las dinámicas urbanas en las políticas de planeación de Cuencas Hidrográficas.
- Contribuir a la construcción de un saber sobre los estudios territoriales que nos permita afinar lecturas puntuales sobre nuestras realidades locales y regionales.

4.4.2 Epistemología y Metodología de la Ciencia. Es clara “la importancia práctica que tiene en la actualidad el problema filosófico de la caracterización de la ciencia como modo de conocimiento [...] De hecho, tener una opinión sobre este asunto se ha convertido en algo fundamental en una sociedad como la nuestra en la que la ciencia y la tecnología han pasado a ocupar un lugar central y cuya propia existencia como sociedad depende del desarrollo científico y técnico” (Diéguez, 2005).

El impacto de la ciencia y de la tecnología de base científica en los distintos aspectos de la actividad social y de la vida cotidiana, es de tal magnitud que resulta innecesario insistir en su importancia en el mundo contemporáneo. Pero sí es pertinente resaltar que las ideas, conocimientos y valores del pensamiento científico tienen una notable influencia en la cultura, con una incidencia que alcanza hasta su dimensión ética y estética, todo lo cual ha sido altamente potenciado y dinamizado por el acelerado proceso de globalización.

Sin embargo, es preciso hacer hincapié en que, a pesar de lo que se ha comentado, aún son corrientes en nuestro medio actitudes y posiciones precientíficas, y a menudo anticientíficas, que resultan notorias inclusive en graduados universitarios. En ese orden de ideas, es del todo relevante un esfuerzo en la dirección de coadyuvar en la apropiación de una cultura que propicie la integración de la científicidad en una perspectiva integralmente humanizante.

La planificación y el manejo de las cuencas hidrográficas se basan en el conocimiento científico-técnico. Por ello es necesario que el egresado de la maestría haya apropiado el sentido, el enfoque, los criterios y las estrategias cognitivas característicos de ese conocimiento, para su acertada aplicación en el estudio de la problemática de las cuencas. En el ejercicio de cargos con responsabilidad directiva en programas de cuencas, el egresado tendrá que intervenir en la toma de decisiones relativas a los objetivos y la orientación general de proyectos de investigación y a la destinación de recursos para los mismos. Esto requiere, adecuada capacidad de interlocución con los investigadores.

Por otra parte, el programa de maestría contempla la alternativa de que los estudiantes desarrollen como trabajo de grado una investigación en alguno de los campos relacionados con las cuencas. Para ese propósito es necesario que el estudiante sea familiarizado con las ideas epistemológicas y metodológicas generales en las que se basan los procesos investigativos, lo cual tendrá que ser complementado posteriormente con los aspectos metodológicos específicos del problema de investigación del que se ocupe en su trabajo de grado.

Así mismo, en tanto que poseedores de un título de maestría, los egresados del programa se verán abocados profesional y laboralmente a desempeñarse como investigadores en temas atinentes a las cuencas, para lo cual les será de gran beneficio la formación en epistemología y metodología general de la ciencia.

Objetivos:

- Familiarizar al estudiante con las características del pensamiento científico.
- Dotar a los alumnos de los elementos básicos de la metodología científica y de la formulación de proyectos de investigación.
- Contribuir a la apropiación del sentido de la aproximación a la realidad que hace la ciencia y la inducción de las correspondientes actitudes científicas.

4.4.3 Integración de Procesos Físicos, Biológicos y Sociales en la Cuenca Hidrográfica. La cuenca hidrográfica debe ser vista como un sistema en el cual existen relaciones altamente complejas entre los componentes que la constituyen (componentes subsumidos en las dimensiones ambiental, económica y social).

Por tanto, la teoría general de sistemas es un enfoque que proporciona los elementos conceptuales y teóricos esenciales para el estudio de este tipo de realidades complejas, al analizar la cuenca como una unidad en donde el carácter fundamental son las interrelaciones que se suceden en su interior y las relaciones de esta unidad con su medio. Por lo tanto, al abordar esta unidad se debe llevar una visión integral y total.

Objetivo:

- Adquirir competencia para abordar desde un enfoque holístico el análisis y solución de problemas relacionados con la planificación y manejo ambiental

4.4.4 Economía de los Recursos Naturales. Este curso asume regionalmente a la cuenca hidrográfica en tanto unidad fisiográfica, territorial, espacial y cultural. Asume en consecuencia, las contribuciones que desde las distintas corrientes del pensamiento económico se han hecho al análisis de la economía de los recursos naturales.

El curso entrega al estudiante los elementos fundamentales de las diferentes perspectivas teóricas con las cuales se puede conceptualizar y analizar el problema de los recursos naturales.

Objetivo:

- Familiarizar a los estudiantes con las teorías clásicas y contemporáneas sobre los recursos naturales resumidas estas en unidades temáticas como: La construcción social de los recursos naturales, la escasez, la economía política de los recursos naturales, perspectivas neoclásicas sobre los mercados, política y burocracia y justicia intergeneracional.

4.4.5 Planificación de Cuencas. Este seminario procura estimular entre los participantes la consolidación de los criterios para abordar la relación entre el enfoque teórico para la interpretación de los procesos del desarrollo y las consideraciones metodológicas requeridas en la práctica de la planificación del desarrollo. Con base en el propósito anterior, se enfatiza la relación entre los momentos de diagnóstico, prospección, formulación de políticas y estrategias y de identificación de programas y proyectos de desarrollo considerando los escenarios que se perfilan en los últimos años para las cuencas hidrográficas.

En consecuencia, los participantes caracterizan los problemas y las potencialidades que ofrecen las tendencias y contra-tendencias contemporáneas del desarrollo, apoyándose en una propuesta metodológica que se ofrece en la maestría sobre procesos de planificación del desarrollo que contempla distintos niveles jurisdiccionales de planificación.

Objetivo:

- Ejercitar los componentes de prospección y de formulación necesarios en la formación de planificadores del desarrollo

4.4.6 Análisis y Modelamiento Espacial. El abordaje de la planificación y manejo ambiental de cuencas hidrográficas ha demostrado que requiere de la congruencia de múltiples disciplinas provenientes de las ciencias sociales, las ciencias naturales y más recientemente de las ciencias de la información geográfica - CIG. La complejidad de las relaciones que se dan dentro de este espacio geográfico, denominado cuenca, tienen expresiones en múltiples escalas, tanto espaciales, temporales y temáticas, que son transversas a todos sus componentes modelados y analizados con el surgimiento de los Sistemas de Información Geográfica-SIG. Dando paso a una nueva propuesta de estudio de estos espacios geográficos, considerados ecosistemas estratégicos.

Lo anterior, permite que hoy se disponga de modelos que admiten, de forma organizada y ágil, relacionar un gran volumen de datos e información geográfica proveniente de diferentes fuentes y formatos, en un flujo común de información definido por necesidades concretas, planteadas por las realidades ambientales y por quienes hacen planificación y gestión en cuencas hidrográficas. Dentro de estos modelos se considera: la evaluación multicriterio espacial, modelos estadísticos explícitos espacialmente y los modelos estocásticos, entre otros. Los software para SIG, hoy, traen integrados algunos de estos modelos o poseen herramientas de análisis espacial incorporadas que convierten sistemas de ecuaciones y parámetros, en modelos de sistemas espaciales que soportan simulaciones o

generación de escenarios básicos para comprender un fenómeno o la toma de decisiones.

Objetivo:

- Conocer, examinar y aplicar los conceptos y técnicas para el análisis y modelado de datos en un SIG dentro del contexto de la planificación y el manejo ambiental de cuencas hidrográficas apoyado en software de fuentes abiertas, principalmente.

4.4.7 Modelación Hidrológica. La modelación hidrológica es importante para el manejo de cuencas dada su utilidad en la predicción de crecidas en tiempo real, el análisis de frecuencias, la caracterización de amenazas por inundación, la gestión integrada de cuencas y la predicción de los efectos de cambios ambientales en la oferta hídrica de las cuencas. En esta asignatura se imparten herramientas fundamentales para soportar la toma de decisiones en el manejo de cuencas y aporta capacidades y competencias a los estudiantes del Programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas para comprender los procesos que controlan el movimiento del agua en un rango de escalas desde la observación puntual hasta el nivel de cuenca, entender los patrones de variabilidad espacial y temporal de las variables hidrológicas relevantes, razonar con relación a las dificultades y enfoques para representar proceso no lineales, e idoneidad para realizar predicciones y proponer de manera argumentada alternativas de manejo en cuencas hidrográficas.

Objetivos:

- Comprender el funcionamiento del ciclo hidrológico y los mecanismos físicos que controlan la producción y propagación de la escorrentía en una cuenca hidrográfica.
- Entender la utilidad de los modelos hidrológicos en el manejo de cuencas. Aprender a conceptualizar, seleccionar y aplicar modelos hidrológicos en casos reales y evaluar el nivel de confiabilidad de sus predicciones.

4.4.8 Proyecto de Grado. Una meta prioritaria de cada participante en el programa de Maestría debe ser la finalización oportuna y satisfactoria de la tesis de grado, prerequisite para la obtención del título de Magíster en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas.

El seminario, Proyecto de Grado, tiene el propósito de motivar y facilitar el proceso de investigación individual que conlleve a esta meta final, mediante el logro de metas intermedias realizables durante el segundo semestre del programa. Estas

metas son la definición, profundización y asimilación del problema de tesis y la formalización de cada una de estas instancias en documentos escritos.

El seminario busca apoyar estos logros individuales a través de actividades en grupo que fomenten el intercambio de información e ideas, la discusión de pautas y problemas de investigación y un espíritu de apoyo mutuo.

Objetivo:

- Facilitar un espacio y una estructura académica que busquen que cada estudiante de la Maestría pueda consolidar la formulación de su propuesta de investigación para desarrollar el trabajo de grado.

5. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

De conformidad con las tendencias pedagógicas del programa y con el enfoque asumido, la organización de las actividades académicas estará basada en el análisis de procesos y en la investigación interdisciplinar.

5.1 ESTRATEGIAS

5.1.1 Estrategias presenciales con grupos pequeños de estudiantes. Estas son las actividades dirigidas a grupos de máximo 5 personas, que corresponden a la presentación secuenciada de una temática previamente diseñada en un curso. Equivalen a las clases, pero se suman los seminarios, las plenarias y los debates que se realizarán semanalmente. En esta estrategia la cátedra magistral juega un papel relevante como mecanismo para transmitir conocimientos adquiridos por los expertos.

5.1.2 Estrategias virtuales. Corresponden a las actividades mediadas por la telemática y sistemática. Son actividades a desarrollar en la universidad o fuera de ella pero sin la presencia del profesor o tutor, aunque implican la comunicación con él a fin de orientar las actividades. Implica el uso de una plataforma como la *Moodle* por la cual se puede realizar intercambio sincrónico o asincrónico entre los usuarios y el tutor para, entre otras cosas, seguir aspectos del programa, diligenciar evaluaciones de manera individualizada y segura, remitir notas. Hacer seguimiento mediante videoconferencias y a través de internet con servicios tales como el correo electrónico, el chat, los foros virtuales, conferencias electrónicas y otros medios disponibles en tecnologías de la información y la comunicación. En la jornada laboral docente se estipulará el tiempo y horario de asesoría virtual que ofrecerá el profesor o tutor. Se prevé el uso de estas tecnologías como soporte a los cursos presenciales del programa de maestría.

5.1.3 Estrategias no presenciales. En esta categoría se ubican las actividades de los estudiantes en las que se realizan reuniones con la finalidad de preparar informes, discutir lecturas, hacer consultas bibliográficas, actividades de lectura o redacción de informes de forma individual y preparar actividades sin la presencia del tutor.

5.1.4 Estrategia investigativa. Es la más importante en la formación de la maestría, pues implica el desarrollo de las capacidades investigativas del participante,

alrededor de un tema específico de investigación que puede ser de laboratorio, de campo o documental.

5.2 MEDIACIONES Y FORMAS DE INTERACCIÓN CON EL ESTUDIANTE

La utilización adecuada de las mediaciones deberán aumentar la autonomía del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, de tal manera que esté en capacidad de relacionar problemas por resolver y destrezas por desarrollar con necesidades y propósitos de aprendizaje, así como de buscar la información necesaria, analizarla, generar ideas para solucionar problemas, sacar conclusiones y establecer el nivel de logro de sus objetivos.

5.2.1 Sesiones de trabajo autónomo. Lo que el estudiante puede hacer por sí mismo sin apoyo de una persona más competente, estas sesiones están previstas en el plan de estudios.

5.2.2 Sesiones de trabajo dirigido. Lo que el estudiante puede hacer con mediación de otra persona:

- Para presentar: exposición, impresos, objetos digitales en línea o fuera de línea
- Para ejercitar: guías de trabajo
- Para investigar: investigación dirigida.

5.2.3 Formación en línea. La Universidad del Tolima, como puede apreciarse en el capítulo referente a medios de este documento, posee la infraestructura tecnológica para garantizar a los estudiantes de la maestría, la utilización de los medios para el cumplimiento de sus objetivos en el programa.

- Sincrónicas (coincidencia en el tiempo): chat, tele conferencias.
- Asincrónicas: foro y conferencias electrónicos: Entre estas herramientas tecnológicas que permiten combinar la enseñanza y aprendizaje presencial y no presencial se encuentra el foro virtual para complementar las actividades presenciales, facilitar el trabajo dirigido, potenciar el trabajo cooperativo de los estudiantes y favorecer el aprendizaje autónomo. que permite el intercambio de mensajes entre los estudiantes y entre éstos y el profesor respecto un tema concreto, superando las limitaciones del tiempo y el espacio, facilitando la lectura, el debate y la opinión, fomentando la comunicación, el aprendizaje cooperativo y la cohesión del grupo.
- Correo electrónico
- Centros de recursos

- Video/audio conferencias

5.2.4 Ambientes de aprendizaje. Los ambientes de aprendizaje serán, principalmente, las aulas de clases, los laboratorios, comunidades, granjas, empresas y aulas virtuales-biblioteca.

Dentro de las estrategias a utilizar están: seminarios, clases magistrales, debates, encuentros interdisciplinarios, prácticas informáticas, lectura reflexiva, desarrollo de trabajos a nivel comunitario, tutorías y asesorías.

- Clase magistral: genera la construcción de conocimiento fundamentada en los contenidos conceptuales e investigativos especializados de la disciplina, en la que los estudiantes no sólo intercambian conocimientos con el docente sino que también realizan operaciones mentales en relación con los contenidos, formulándose preguntas y generando posibles respuestas que van surgiendo durante la clase.
- Laboratorio: las temáticas abordadas en las clases magistrales se apoyarán algunas veces en prácticas que los estudiantes podrán realizar en los diferentes laboratorios de la Universidad del Tolima y de la Facultad de Ingeniería Forestal.
- Encuentros interdisciplinarios: son los espacios que se abrirán en el desarrollo de los diferentes cursos que conforman la Maestría, con el fin de favorecer la construcción conjunta de saberes y la interrelación de los mismos.
- Prácticas formativas: son aquellas actividades conducentes al fortalecimiento de competencias, aplicación de conocimientos y adaptación de desempeño al ejercicio profesional. La metodología de estas prácticas es principalmente reflexiva, para desarrollar el pensamiento crítico y las habilidades y destrezas necesarias para una actuación ética en los diferentes contextos.
- Seminarios: como práctica investigativa permite el desarrollo de actividades formativas específicas de coordinación y relatoría, además de generar espacios dialógicos para el despliegue de competencias argumentativas, interpretativas y propositivas. La actividad predominante es la investigación transdisciplinar, la sistematización de conocimientos y la elaboración de informes, ensayos y reportes técnicos.
- Experiencias virtuales: favorecen experiencias autónomas de aprendizaje, aprovechando las tecnologías de la información y la comunicación lo que permite flexibilizar la interacción educativa y contribuye a la conformación de redes con pares de la comunidad nacional e internacional.

- Asistencia a eventos científicos del orden nacional e internacional: permite actualizar los conocimientos disciplinares y metodológicos y divulgar y socializar los productos del quehacer investigativo de docentes y estudiantes.
- Tutorías: como estrategia, desarrolla acciones de apoyo inicial y orientación institucional, curricular y metodológica para los estudiantes.

6. FORMACIÓN INVESTIGATIVA

La investigación en la Universidad del Tolima tiene como propósitos:

- El ser y el que hacer de la academia en la Universidad del Tolima se debe realizar en torno a la investigación.
- Concebir la investigación como un proceso que integre e involucre el conjunto de actividades de la docencia, la investigación misma y la proyección social, que ligados entre sí por relaciones relativamente estables, constituyen la dinámica del conocimiento.
- La Universidad del Tolima concibe como investigación todo proceso continuo, sistemático, serio y riguroso en conceptos y metodologías para la generación y construcción del saber científico, tecnológico, humanístico y artístico en las diferentes disciplinas, que se articulen al liderazgo de los procesos de desarrollo del entorno social, económico y político.
- La actividad investigativa tiene como condición para su evaluación y apoyo institucional el desarrollo de un proyecto, el cual debe estar vinculado preferencialmente a una línea o programa de investigación.

El Sistema de Investigación de la Universidad se fundamenta y soporta en programas, líneas y sub-líneas de investigación, alrededor de los cuales se formulan los programas y proyectos de investigación que son desarrollados desde los grupos de investigación.

La organización para la administración y el fomento de la investigación es responsabilidad del Comité Central de Investigaciones, quien, a su vez, apoya y coordina todas las actividades relacionadas a ella.

6.1 LA INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA

Las cuencas hidrográficas, enmarcadas en las políticas nacionales ambientales se asumen como unidades socio-territoriales y potenciales de legitimación de los nuevos procesos de planificación, ordenamiento territorial y de gestión ambiental centralizados en la población, sustituyen sus tradicionales coordenadas de normatividad y centralismo, sistema representativo y asistencialismo de estado, por las nuevas coordenadas de descentralización política y participación ciudadana.

La espacialidad de las cuencas hidrográficas determinada por los nuevos procesos de planificación y gestión ambiental, junto con las nuevas coordenadas del ordenamiento social, definen el horizonte investigativo del programa de maestría, y

constituye el soporte analítico de la propuesta de investigación. La propuesta de investigación ambiental, refiere su aplicación a escenarios de procesos de desarrollo espacio temporalmente determinados, interpretados desde una teoría de análisis regional basada en la población como noción categorial. Además, conforma el componente principal del programa de maestría y razón de ser de los estudios de postgrado en cuencas hidrográficas de la Universidad del Tolima.

El programa promueve la formación investigativa desde las asignaturas impartidas y desde los cuatro grupos de investigación que soportan el mismo:

1. Cuencas hidrográficas.
2. Estudios urbanos y regionales.
3. Producción eco-amigable de cultivos tropicales.
4. Biodiversidad y Dinámicas de Ecosistemas Tropicales.

Una vez los estudiantes de la Maestría superan los dos primeros semestres, son vinculados a los diferentes grupos de investigación para desarrollar sus trabajos de grado. Los estudiantes utilizan las tecnologías de la información y de la comunicación para fortalecer su formación investigativa. Para este fin, tienen acceso a computadores con internet y bases de datos científicas; además disponen de elementos básicos de comunicación y transmisión de información, como correo electrónico institucional y el acceso a equipos de teleconferencia.

Para desarrollar los proyectos de investigación, el programa de maestría cuenta con las granjas adscritas a la Facultad de Ingeniería Forestal, los Laboratorios de Fotogrametría y Fotointerpretación, Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, laboratorio de Dendrología, laboratorio de Hidráulica y se dispone de un centro de documentación especializado además del acceso a la biblioteca central de la Universidad del Tolima.

Los profesores, investigadores y estudiantes cuentan con el acceso a las salas de sistemas dotadas de Internet y software básico o especializado como GNU OCTAVE, ARCGIS, RPROJECT, INTEL VISUAL FORTRAN, HYDRS 3D, donde los estudiantes pueden desarrollar sus trabajos de grado, debidamente inscritos en el Comité Central de Investigaciones de la Universidad.

Para garantizar la difusión de los resultados de las investigaciones, el programa de Maestría exige a los estudiantes presentar sus resultados en eventos de carácter científico y los incentiva a publicarlos en revistas científicas indexadas.

6.2 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS

La Facultad de Ingeniería Forestal ha participado en el desarrollo de varios proyectos, con diversos objetivos y fuentes de financiación (Tabla 3).

Tabla 3. Proyectos de investigación desarrollados por la Facultad de Ingeniería Forestal, en los cuales han tenido participación los estudiantes.

Proyecto de investigación	Fuente de Financiamiento	Monto de inversión (Miles \$)	Personal Asignado	Actividades
Plan de manejo socio ambiental de la microcuenca urbana Hato de la virgen, Ibagué Tolima.	Alcaldía municipal	190.035	2 Profesores 1 Estudiante	Planificación de microcuencas Urbanas
Desarrollo de un sistema de monitoreo de fenómenos asociados a procesos hidrológicos para la Cuenca del río Combeima.	Oficina de Investigaciones Universidad del Tolima	15.895	2 Profesores	Diseño de redes de monitoreo
Evaluación de la base de sustentación ecosistema de la microcuenca de la quebrada Ambalá – Ibagué	Universidad de Ibagué – Universidad del Tolima	30.000	3 Profesores 1 Estudiante	Caracterizar y Zonificar ambientalmente el territorio
Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de la quebrada Obando, en el norte del departamento del valle del cauca, en el marco del convenio de cooperación	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	280.000	1 Profesor	Formular plan de ordenación y manejo

Proyecto de investigación	Fuente de Financiamiento	Monto de inversión (Miles \$)	Personal Asignado	Actividades
interadministrativo No 048 de 2006				
Evaluación integral del riesgo por avenidas torrenciales caso villa Restrepo, Ibagué Tolima	Universidad del Tolima	2.800	1 Profesor 2 Estudiantes	Estudiar la amenaza. Evaluación de la vulnerabilidad. Definición de escenarios de riesgo
Predicción de caudales mensuales a través de técnicas de Machine Learning combinadas con modelos estocásticos	Universidad del Tolima IDEAM Otros	122.800	1 Profesor 1 Estudiante	Construir modelos predictivos para análisis hidrológico
Efectos de cambios ambientales en la magnitud e Intensidad de crecidas en ríos del departamento del Tolima	Universidad del Tolima IDEAM Otros	139.600	1 Profesor 1 Estudiante	Estudiar los factores que inciden en la alteración del régimen de crecidas en el área estudiada

7. PROYECCIÓN SOCIAL

La Proyección Social³ es una de las tres funciones básicas, al lado de la Docencia y la Investigación, que la Universidad del Tolima debe cumplir con miras a impactar y construir socialmente la región. Teniendo en cuenta este criterio la universidad asume el compromiso y elabora los lineamientos de proyección social mediante Acuerdo 0008 de febrero 11 de 2014, el cual la define en su artículo 4, así:

“Es una función misional, que permite la interacción y la integración de la Universidad con su entorno local, regional, nacional e internacional, para establecer un intercambio permanente entre el conocimiento sistemático de la academia, los saberes y las necesidades de la sociedad, con el objeto de democratizar y aportar en la construcción de la paz de la sociedad tolimense y colombiana en general, de tal forma que facilitará el acceso al conocimiento, el arte y la cultura a todos los sectores, prioritariamente a los más vulnerables de la región, en aras del fortalecimiento de la participación, el empoderamiento, la democratización, la paz y la justicia social”

La Universidad del Tolima como máximo ente de formación superior del Departamento, ejercerá un liderazgo regional, capaz de articular todos los esfuerzos que se gestan desde la vida institucional, para contribuir en el desarrollo regional. Para ello la Universidad articulará esfuerzos interinstitucionales de carácter público y privado, que generen condiciones para el desarrollo social, económico, cultural, ambiental y político de la sociedad⁴. En el plan de desarrollo, eje de compromiso social, se evidencia la existencia de dos programas macro: el programa de Desarrollo Humano y programa de Proyección Social. El segundo abarcará acciones de apertura a la realidad social, económica, política, cultural y ambiental de todo nivel, desde lo local hasta lo internacional, partiendo de un papel propositivo que aborde las necesidades y problemas de las comunidades locales y regionales⁴.

A la Universidad, la proyección social le permite integrar sus funciones, en la medida que se involucra la forma de recuperar, valorar y enriquecer el saber académico y la cultura popular nacional, la cual debe profundizar en el conocimiento de ésta y otras culturas para que tanto el educador como el educando se identifiquen con estos saberes, permitiendo así una comunicación constante con la realidad nacional y regional, mediante procesos investigativos identificados con patrones culturales de la comunidad objeto de estudio.

De esta manera, la puesta en marcha de la proyección social por parte del programa, está planteada desde los referentes institucionales, los cuales

³. *Proyecto Educativo Institucional*. Pág. 39

⁵ Para ver en detalle el planteamiento institucional de las políticas, programas y proyectos de Proyección Social: Universidad del Tolima. *Plan de acción 2013- 2022*. 2014. p. 102.

contemplan diferentes políticas, programas, proyectos, estrategias y acciones destinados a favorecer la comunidad académica y ampliar la cobertura de servicios a la comunidad de incidencia de la Universidad.

La Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas ha participado en una serie de proyectos, que enmarcados en la práctica investigativa han permitido tener un grado de proyección de la Institución y del Programa en la comunidad, tales como:

- Servicios Integrados para jóvenes escolarizados y no escolarizados de la Cuenca del Río Combeima, con la Alcaldía de Ibagué, la Presidencia de la Republica y el BID. En este proyecto se realizó un trabajo interdisciplinario junto a profesionales de otras ciencias y los insumos logrados mediante los trabajos de investigación de cada uno de los grupos fue direccionado a la construcción de un Proyecto Educativo para La Cuenca del Río Combeima.
- Proyecto IBAL. Restauración hidrológica forestal y geomática aplicada a la planificación y manejo ambiental en la cuenca hidrográfica del Río Combeima, Municipio de Ibagué.
- Planificación Ambiental del uso de la tierra en la Cuenca del Río Combeima apoyado en la Geomática.
- Plan de manejo socio ambiental de la microcuenca urbana Hato de la virgen, Ibagué Tolima, en convenio con la alcaldía de Ibagué.
- Foro Regional "Las cuencas hidrográficas, el cambio climático y producción limpia" Auditorio Regional del Alto Magdalena. Febrero 8 de 2012. Grupo de Investigación en Cuencas Hidrográficas y CAM.
- Curso en percepción remota y procesamiento digital de imágenes aplicados a levantamiento de cobertura y uso de la tierra. 28 de Noviembre al 9 de Diciembre de 2005. Convenio de Cooperación Interinstitucional con el IGAC-Unión Europea y Universidad del Tolima.
- Curso de actualización "Herramientas de la geo-información para la gestión del riesgo desde una perspectiva participativa".(en inglés geo-information tools for community - based disaster management) 14 al 26 de Noviembre de 2005. Convenio de Cooperación Interinstitucional con el Geoinformation Science and Earth Observation, Holanda y la Universidad del Tolima.

- Revisión y ajuste del componente rural del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ibagué. Propuesta técnico económica. Alcaldía de Ibagué - Universidad del Tolima.

- Promoción y proyección de los Consejos de Cuenca para las cuencas hidrográficas de los ríos Coello, Prado y Amoyá en el Departamento del Tolima. CORTOLIMA - Universidad del Tolima.

8. MODALIDAD DE GRADO

En concordancia con los lineamientos curriculares de la Universidad del Tolima, en la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas se debe realizar una Tesis, la cual se entiende como una actividad investigativa compuesta por un trabajo previo de investigación en una problemática particular que luego se registra en un documento. Es decir, la Tesis es el resultado de un proceso de investigación en el que el estudiante demuestra autonomía para formular, desarrollar y producir conocimiento.

Como la Maestría fue definida con énfasis en investigación, la tesis debe fundamentarse en fuentes documentales y bibliográficas, procesos metodológicos, resultados y análisis de resultados sobre una problemática, con sus aportes al conocimiento de un campo de formación.

Las líneas de investigación que desarrollan los grupos que apoyan la Maestría tienen pertinencia para la planificación territorial a nivel regional y local. En este sentido, las tesis desarrolladas en la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas abordan temáticas de interés para el desarrollo económico y social de diferentes regiones del país, entre ellas la gestión del riesgo de desastres, la planificación territorial y la gestión de recursos hídricos (Tabla 4).

Tabla 4. Tesis de grado desarrolladas en la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas alrededor de problemas de interés para el desarrollo del entorno.

Nº	TESIS DE GRADO	AÑO
1	Aplicación de la Cartografía social como enfoque en la planificación y manejo ambiental de cuencas urbanas: El caso de la Microcuenca Hato de la Virgen, en la Ciudad de Ibagué	2013
2	La Gestión del riesgo en la planificación ambiental de Cuencas Hidrográficas: Caso de la cuenca del río Combeima	
3	Delimitación del complejo de páramo de Anaime y Río Chilí apoyado en SIG participativo	2013
4	Determinación de la producción de sedimentos, bajo escenarios de cambio climático en la cuenca hidrográfica del río Coello, departamento del Tolima.	2013
5	Caracterización y análisis de la amenaza y vulnerabilidad física por fenómenos de remoción en masa en la microcuenca de la quebrada la Cay departamento del Tolima.	2013

Nº	TESIS DE GRADO	AÑO
6	Estimación de Umbrales de lluvia detonante de deslizamientos en la Microcuencas de los corregimientos de Villa Restrepo y Juntas de la Cuenca del Combeima, Ibagué-Tolima	2012
7	Curvas de duración de caudales bajo escenarios de cambio climático en la cuenca hidrográfica del río Coello, departamento del Tolima	2012
8	Evaluación integral del riesgo por avenidas torrenciales, caso Villarestrepo - Ibagué – Tolima	2007
9	Planificación Ambiental de la Microcuenca Quebrada las Piedras, Municipio de Tagua Dpto. de Nariño, desde el Enfoque de la Ecología del Paisaje	2008
10	Aportes para la restauración hidrológica y lineamientos para el manejo sustentable del recurso hídrico en la cuenca del Río Combeima	2005
11	Utilización de la geomática para la planificación ambiental del uso de la tierra en la cuenca del río Combeima. Ibagué	2005
12	Imagen Ambiental Actual de la Cuenca del Río Combeima "Estudio Regional de su Configuración Espacial con Fines de Planificación y Manejo Ambiental"	2000
13	Configuración ambiental de la cuenca superior del río Dagua, con fines de planificación de recursos hídricos, municipio Dagua. Departamento del Valle	2000
14	El análisis de la huella ecológica como instrumento de evaluación de sostenibilidad en la planificación ambiental de cuencas hidrográficas.	1999
15	Lineamientos para la planificación y manejo ambiental de los recursos hídricos en la cuenca-región del río Combeima. Ibagué	1999
16	Desastres y planificación ambiental propuesta para el análisis de vulnerabilidad	1998

9. PERFIL DE LOS DOCENTES Y DEDICADOS AL PROGRAMA

El personal docente de la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas está compuesto por doce docentes de los cuales siete tienen título de Ph.D, cuatro son candidatos a Ph.D y uno es Magister. De los cuales 9 son profesores de planta y siete de ellos están adscritos a la Facultad de Ingeniería Forestal y dos a la Facultad de Ciencias Humanas y Artes (Tabla 5. Docentes adscritos al programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas.). Además cuenta con el servicio de profesores catedráticos provenientes de las universidades: Nacional sede Manizales, Surcolombiana y Vanderbilt University, Nashville, USA.

Tabla 5. Docentes adscritos al programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas.

Nº	Nombres y Apellidos	Formación académica	Tipo de vinculación	Unidad académica a la que está adscrito	Dedicación al programa
1	Jader Muñoz Ramos	Ph.D	Profesor de Planta	Facultad de Ingeniería Forestal	10%
2	Jorge Luis González Calle	Ph.D	Profesor de Planta	Facultad de Ciencias Humanas y Artes	5%
3	Miguel Ignacio Barrios Peña	Ph.D	Profesor de Planta	Facultad de Ingeniería Forestal	25%
4	Uriel Pérez Gómez	PhD©	Profesor de Planta	Facultad de Ingeniería Forestal	25%
5	Miguel Antonio Espinoza Rico	Ph.D(c)	Profesor de Planta	Facultad de Ciencias Humanas y Artes	10%
6	Henry Garzón Sánchez	Ph.D(c)	Profesor de Planta	Facultad de Ingeniería Forestal	5%

Nº	Nombres y Apellidos	Formación académica	Tipo de vinculación	Unidad académica a la que está adscrito	Dedicación al programa
7	Miguel Ángel Quimbayo Cardona	PhD	Profesor de Planta	Facultad Ingeniería Forestal	25%
8	Félix Salgado Castillo	Ph.D.(c)	Profesor de Planta	Facultad de Ingeniería Forestal	5%
9	Milena Andrea Segura Madrigal	M.Sc.	Profesora de Planta	Facultad de Ingeniería Forestal	10%
10	Alfredo Olaya Amaya	Ph.D	Catedrático	N/A	5%
11	Graciela Peters Gurarín*	Ph.D	Profesor Visitante	N/A	5% (7° cohorte)
12	Jorge Julián Vélez Upegui*	Ph.D	Convenio Unal (2005-2010)	U. Nacional (Manizales)	1% (5° y 6° cohortes)
13	Jaime Francisco Lozano Restrepo	M.Sc.	Catedrático	N/A	16%

*Profesores visitantes al programa

Adicionalmente, el programa ha tenido la participación de varios profesores visitantes. Recientemente se ha contado con los profesores Alfredo Olaya (Profesor Universidad Surcolombiana), Graciela Peters (investigadora post-doctoral de la Vanderbilt University, Nashville, USA) y Jorge Julián Vélez (Profesor Universidad Nacional de Colombia sede Manizales).

9.1 PERFILES DE LOS DOCENTES

9.1.1 Jader Muñoz Ramos, Ph.D. Geólogo de la Universidad del Nacional de Colombia, Magíster en Geoquímica Ambiental por la Universidad Federal Do Pará (Brasil), y Doctor en Ciencias Agrícolas por la Universidad Agraria de la Habana (Cuba). Actualmente se desempeña como profesor de planta de la Universidad del Tolima. Las principales áreas de actuación del profesor Muñoz son: “Geociencias”, “Gestión del Riesgo” y “Agroecología”.

9.1.2 Jorge Luis González, Ph.D. Historiador de la Universidad Nacional de Colombia, Magíster en Estudios Urbano Regionales por la Universidad Nacional de Colombia, y Doctor en Geografía Humana, Territorio y Sociedad por la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente se desempeña como profesor de planta de la Universidad del Tolima. Las principales áreas de actuación del profesor González son: “Geografía”, “Planeamiento Urbano y Regional”, “Historia” y “Arquitectura y Urbanismo”.

9.1.3 Miguel Ignacio Barrios, Ph.D. Ingeniero Forestal de la Universidad del Tolima, Magíster en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas de la Universidad del Tolima, Magíster en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia (España) y Doctor en Ingeniería del Agua y Medioambiental de la Universidad Politécnica de Valencia (España). Actualmente se desempeña como profesor de planta de la Universidad del Tolima. Las principales áreas de actuación del profesor Barrios son la “Hidrología”, “Manejo de Cuencas”, “Ingeniería Hidráulica”, y “Modelación Hidrológica y Ambiental”.

9.1.4 Uriel Pérez Gómez, Ph.D (c). Ingeniero Forestal de la Universidad del Tolima, Especialista en Sistemas de Información Geográfica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Magíster en Manejo de Cuencas de la Universidad de los Andes (Venezuela), y candidato a Doctor en Cartografía, Sistemas de Información Geográfico y Teledetección por la Universidad de Alcalá de Henares (España). Actualmente se desempeña como profesor de planta de la Universidad del Tolima. Las principales áreas de actuación del profesor Pérez son: “Geocartografía”, “Sensoramiento Remoto”, “Conservación de Cuencas Hidrográficas”, y “recuperación de áreas degradadas”.

9.1.5 Miguel Antonio Espinoza, Ph.D (c). Licenciado en Ciencias Sociales de la Universidad del Tolima, Magíster en Geografía por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, y estudiante de Doctorado en Geografía en la Universidad Nacional de Colombia. Actualmente se desempeña como profesor de planta de la Universidad del Tolima, de Las principales áreas de actuación del profesor Espinoza son la “Geografía Humana”, “Geografía Política”, “la Geografía Económica”, “Regionalización” y “La Geografía Regional” y Director del Centro de Educación Regional- CERE.

9.1.6 Henry Garzón Sánchez, Ph.D (c). Ingeniero Forestal de la Universidad del Tolima, Magíster en manejo Integrado de Recursos Naturales con Énfasis en Cuencas del Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza CATIE, y candidato a Doctor en Ingeniería de Recursos Hidráulicos por la Universidad Nacional de Colombia. Actualmente se desempeña como profesor de planta de la Universidad

del Tolima. Las principales áreas de actuación del profesor Garzón son la “conservación de cuencas hidrográficas”, “la hidrología forestal” y “la recuperación de áreas degradadas”.

9.1.7 Félix Salgado Castillo, Ph.D (C). Ingeniero Forestal de la Universidad del Tolima, Magíster en Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Valle, y estudiante de Doctorado en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas por la Universidad del Tolima. Actualmente se desempeña como profesor de planta de la Universidad del Tolima. Las principales áreas de actuación del profesor Salgado son la “modelación hidrológica”, “la ingeniería informática aplicada al manejo de cuencas” y “los sistemas de información”.

9.1.8 Milena Andrea Segura Madrigal, M. Sc. Ingeniero Forestal de la Universidad Nacional de Costa Rica, y Magíster en Socioeconomía Ambiental del Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza CATIE. Actualmente se desempeña como profesora de planta de la Universidad del Tolima. Las principales áreas de actuación de la profesora Segura son: “Secuestro de carbono”, “Servicios ambientales” y “Silvicultura de bosques naturales”.

9.2 PUBLICACIONES RECIENTES

Los profesores del programa de maestría han publicado varios trabajos en revistas indexadas, los cuales también han sido referenciados en sus hojas de vida ante Colciencias (Tabla 6. Publicaciones de los docentes del programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas desde el año 2007.6).

Tabla 6. Publicaciones de los docentes del programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas desde el año 2007.

TÍTULO	AUTOR	CATEGORÍA o ISBN de la Revista	AÑO
Revistas Indexadas (Publindex)			
Spatial scale effect on the upper soil effective parameters of a distributed hydrological model. Hydrological Processes	Miguel Ignacio Barrios y Félix Francés	A1	2012
Assessing perception of debris flood risk in the village of Villa Restrepo, Colombia. Geophysical Research Abstracts	Esther Julia Olaya, Miguel Ignacio Barrios et al	C	2011

TITULO	AUTOR	CATEGORÍA o ISBN de la Revista	AÑO
Queso cocido, producto tradicional de la Amazonia occidental colombiana. Momentos de Ciencia	Jader Muñoz Ramos, et al	C	2011
Parameterization of subgrid heterogeneities for hydrologic modeling. Geophysical Research Abstracts	Miguel Ignacio Barrios y Félix Francés	C	2011
¿Retorno a Peñas Coloradas (Caquetá, Colombia)? Momentos de Ciencia.	Jader Muñoz Ramos et al	C	2010
Sub-grid heterogeneity representation of soil parameters for distributed hydrological modeling. Geophysical Research Abstracts.	Miguel Ignacio Barrios y Félix Francés	C	2010
Imágenes ASTER en la discriminación de áreas de uso agrícola en Colombia. Revista Facultad Nacional de Agronomía.	Nidia Esperanza Ortiz, Uriel Pérez Gómez	B	2009
Valoración biofísica y financiera de la fijación de carbono por uso del suelo en fincas cacaoteras indígenas de Talamanca, Costa Rica. Agroforestería En Las Américas. 1022-7482.	Milena Andrea Segura et al	C	2008
¿Cómo construir modelos de biomasa de especies leñosas perennes?. Agroforestería En Las Américas 1022-7482.	Milena Andrea Segura et al	C	2008
¿Cómo fijar carbono atmosférico certificarlo y venderlo para complementar los ingresos de productores indígenas en Costa Rica? Agroforestería En Las Américas 1022-7482.	Milena Andrea Segura et al	C	2008
Cómo estimar rápidamente el carbono almacenado en la biomasa aérea de	Milena Andrea Segura	C	2008

TÍTULO	AUTOR	CATEGORÍA o ISBN de la Revista	AÑO
los sistemas agroforestales indígenas de Talamanca, Costa Rica.			
Agroforestería En Las Américas Cálculo y análisis de hidrogramas para el flujo torrencial del 22 de junio de 2006 ocurrido en la microcuenca “el salto”, Ibagué – Colombia. Avances en Recursos Hidráulicos.	Miguel Ignacio Barrios y Esther Julia Olaya	C	2007
Libros			
Análisis del riesgo por avenidas torrenciales: integrando la vulnerabilidad social con la evaluación física. Caso de estudio, Villa Restrepo Ibagué – Colombia.	Miguel Ignacio Barrios <i>et al</i>	978-3-8454-8483-9	2011
Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de la quebrada Obando.	Henry Garzón Sánchez <i>et al</i>	978-958-9243-73-2	2009
Región y ordenamiento territorial: la encrucijada del proyecto territorial nacional se mantiene.	Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-820839-8	2008
Escuela de campo para promotores y promotoras de La Selva, Chiapas, México.	Milena Andrea Segura	978-9977-57-440-0	2007
Actualidad en gestión del conocimiento e intercambio tecnológico en la Amazonia. Digital editores.	Jader Muñoz Ramos <i>et al</i>	978-958-8286-29-7	2007
CÁTEDRA TOLIMA. Texto para la enseñanza en la educación básica.	Lucero Lozano Culma, Jose Sidney Sanchez Vargas, Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-97340-9-4	2007

TÍTULO	AUTOR	CATEGORÍA o ISBN de la Revista	AÑO
Capítulos de Libro			
Caracterización de la cobertura vegetal en áreas de sucesión vegetal en paisajes ganaderos en Caquetá-Colombia" Valoración De Rastrojos Para La Formación De Sistemas Silvopastoriles En La Amazonia Colombiana. ed: Universidad de la Amazonia	Milena Andrea Segura	978-958-8286-88-4	2011
Metodologías rápidas para estimar carbono en sistemas agroforestales.	Milena Andrea Segura	978-9977-57-504-9	2009
Manejo sostenible de sistemas agroforestales con cacao (Theobroma cacao): una herramienta de adaptación al cambio climático.	Milena Andrea Segura	978-9977-57485	2009
La segunda República: un discurso esquivo en la izquierda Colombiana" Cuadernos De Clase No. 2. Maestría En Desarrollo Regional Y Planificación Del Territorio	Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-8208-45-9	2009
Perspectiva de la geografía crítica en el estudio de la ciudad Colombiana contemporánea" Lecturas En Teoría De La Geografía"	Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-719-175-2	2009
Mestizaje en el Tolima: un territorio de todos los colores" El Tolima Milenario. Un Viaje Por La Diversidad	Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-9243-69-5	2010
Experiencias en agroforestería en la Amazonia colombiana" Líneas Estratégicas Y Áreas Temáticas De Investigación Agroforestal En La Amazonía. Florencia, Colombia	Jaime Enrique Velasquez Restrepo, Bertha Leonor Ramírez Pava, José Gamaliel Rodríguez Baquero, Jader Muñoz Ramos, Álvaro Guayara Suarez	978-958-8286-51-8	2008

TITULO	AUTOR	CATEGORÍA o ISBN de la Revista	AÑO
Methodology of socio-economic research" Carbon Sequestration In Tropical Grassland Ecosystems	José A. Gobbi, Bertha Leonor Ramírez Pava, Jader Muñoz Ramos, Piedad Cuellar	978-90-8686-026-5	2008
Socio-Economic results" Carbon Sequestration In Tropical Grassland Ecosystems	Bertha Leonor Ramírez Pava, Piedad Cuellar, José a. Gobbi, Jader Muñoz Ramos	978-90-8686-026-5	2008
Región y ordenamiento territorial: la encrucijada del proyecto territorial nacional se mantiene" Cuadernos De Clase N° 01	Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-8208-54-1	2008
Servicios ambientales de sistemas agroforestales. Seminario" Líneas Estratégicas Y Áreas Temáticas De Investigación Agroforestal En La Amazonía. Florencia, Colombia. Ed Universidad de la Amazonia.	Milena Andrea Segura	978-958-8286-51-8	2007
Red de investigación para la evaluación de la capacidad de captura de carbono en ecosistemas tropicales americanos: resultados para la Amazonia colombiana." Plan Decenal De Educación Del Caquetá: Una Opción Para Cohesionar El Sistema Educativo Regional Desde La Investigación.	Jaime Enrique Velásquez Restrepo, Bertha Leonor Ramírez Pava, Jader Muñoz Ramos	978-958-8286-29-7	2007
Gestión del conocimiento en la Amazonia colombiana" Plan Decenal De Educación Del Caquetá: Una Opción Para Cohesionar El Sistema Educativo Regional Desde La Investigación.	Jader Muñoz Ramos, Jaime Enrique Velásquez Restrepo	978-958-8286-29-7	2007

TITULO	AUTOR	CATEGORÍA o ISBN de la Revista	AÑO
Delitos, conflicto interno armado y desplazamiento en los municipios del centro occidente y noroccidente del departamento del Tolima, periodo 2000-2007" Sistema De Transporte Regional Pereira, Armenia Y Manizales -PAM-. Construyendo País Desde La Región.	Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-98564-0-6	2007
Delitos, conflicto interno armado y desplazamiento en los municipios del Centro Occidente y Noroccidente del Tolima, período 2000-2007" Memorias Foro Itinerante. Universidad-Empresa-Estado. Construyendo región en el Eje Cafetero ed: Centro Editorial Universidad De Caldas.	Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-98564-0-6	2007
Cátedra Tolima. Texto para la enseñanza de la educación básica.	Miguel Antonio Espinosa Rico	978-958-97340-9-4	2007

Fuente: Scienti - Colombia

10. GESTIÓN ACADÉMICA

De tiempo atrás el programa de Maestría realiza gestiones para el acercamiento a los sectores productivos, institucionales y académicos, con el propósito de interactuar para definir procesos y compromisos que permitan involucrar a los estudiantes en escenarios similares a los que enfrentan en su ejercicio profesional. En la actualidad se encuentra vigentes los convenios con: Universidad Politécnica de Valencia, España, Universidad Nacional, sede Manizales, Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y la Universidad de Zúrich.

11. ORGANIZACIÓN ACADÉMICO ADMINISTRATIVA

La Universidad del Tolima cuenta con una estructura orgánica y académica, administrativa, que le permite su funcionalidad a través de diferentes estamentos de decisión, asesoría y ejecución, los cuales se rigen por la normatividad vigente para la Universidad, así:

- El Estatuto General: Acuerdo del Consejo Superior N° 104, de diciembre 21 de 1993.
- El Estatuto Profesoral: Acuerdo del Consejo Superior N° 031 de abril 14 de 1994.
- El Estatuto para el Personal Administrativo: Acuerdo del Consejo Superior N° 001 de enero 29 de 1996.
- El Estatuto Estudiantil: Acuerdo 006 de marzo 1 de 1996.
- Proyecto Educativo Institucional – PEI
- Plan de Desarrollo 2013-2022
- Lineamientos Curriculares: Acuerdo del Consejo Académico N° 042 de febrero 19 de 2014.
- Política de Investigación: Acuerdo del Superior N° 032 DE 1983 y N° 056 de 1985.
- Proyección Social: Acuerdo del Consejo Superior N° 08 de febrero 11 de 2014.
- Asistente de Docencia e Investigación: Acuerdo del Consejo Superior N° 0017 de diciembre 12 de 2006.
- Política de Becarios: Acuerdo del Consejo Superior N° 0011 de diciembre 5 de 2006.

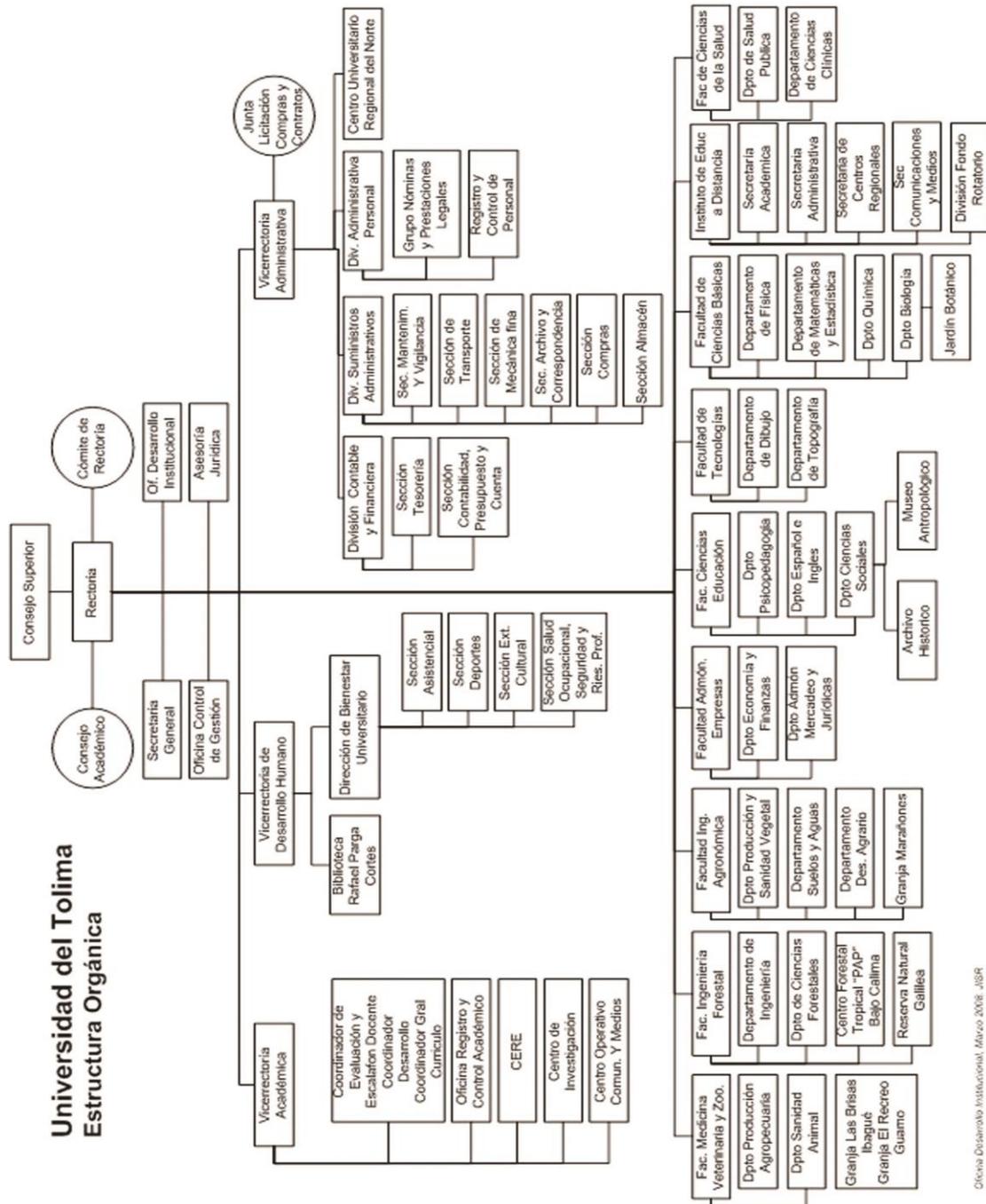
Los principales órganos de dirección son:

Consejo Superior: Presidido por el Gobernador del Departamento

Consejo Académico: Presidido por el Rector
Consejo de Facultad: Presidido por el Decano

El Organigrama administrativo generalizado de la Universidad es el siguiente:

Figura 1. Diagrama estructura orgánica de la Universidad del Tolima.



Oficina Desarrollo Institucional, Marzo 2008. JISR

Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación de la Universidad del Tolima.

El programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas de la Universidad del Tolima, está adscrito al Departamento de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Forestal. Las funciones de esta estructura administrativa se encuentran consagradas en el Acuerdo del Consejo Superior N° 104, de Diciembre 21 de 1993 (Por el cual se expide el Estatuto General de la Universidad del Tolima).

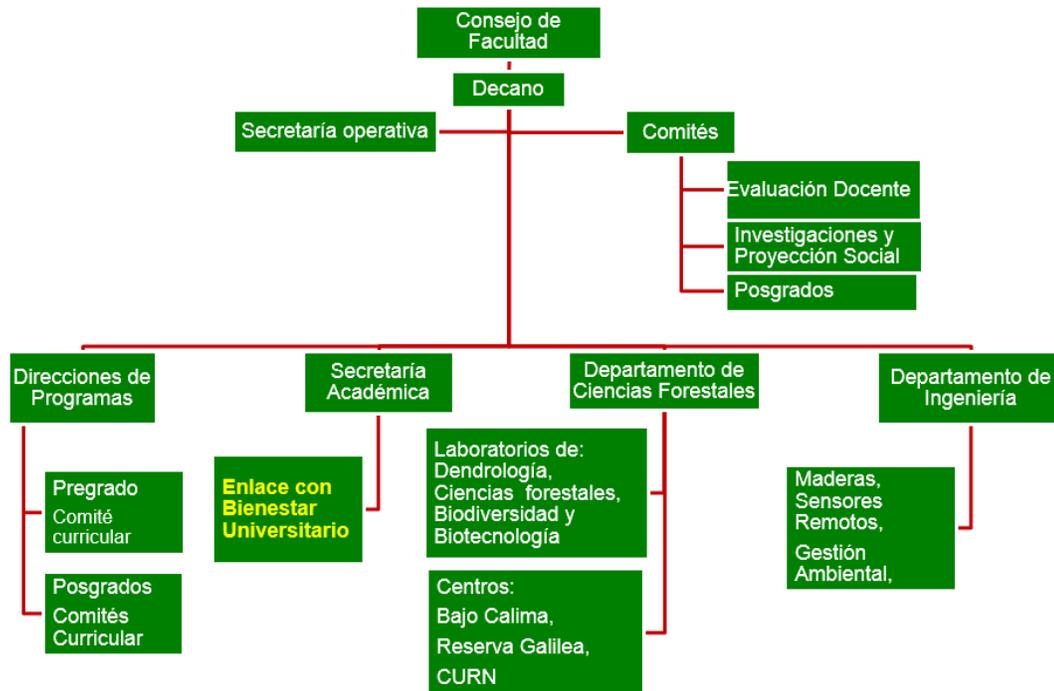
La Facultad de Ingeniería Forestal es una unidad académica y como tal está inmersa en la normatividad de la institución, los profesores se encuentra adscrito a los departamentos y los estudiantes tiene su interlocución directa en la dirección del programa.

Jerárquicamente, las líneas de autoridad académico-administrativa en la Facultad están dadas así:

Como apoyo a todas las actividades científico administrativas se han conformado diferentes comités así:

- Comité curricular por programas
- Comité de Investigaciones
- Comité Docente asistencial
- Comité de Primer Semestre
- Comité de Evaluación y Acreditación.
- Comité de Evaluación Docente y Escalafón

Figura 2. Estructura orgánica de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima.



Fuente: FIF, 2014

La máxima autoridad ejecutiva en la Facultad es el Decano y la máxima autoridad colegiada es el Consejo de Facultad, ente representativo de los diferentes sectores.

La organización de lo relativo al manejo específico del programa de Maestría está a cargo del Director de programa, quien cumple las funciones establecidas en el Acuerdo del Consejo de Facultad de Ingeniería Forestal N° 002, del 14 de marzo de 1997 (Reglamento para los programas de posgrado), así:

1. Asesorar al Director de Postgrados en todos los aspectos académicos concernientes al desarrollo del programa.
2. Presentar, por lo menos semestralmente, un informe sobre los resultados de evaluación del programa.
3. Presentar a las instancias respectivas los proyectos de programación académica.

4. Velar porque los planes de estudio se realicen de acuerdo con lo reglamentado oficialmente.
5. Autorizar y supervisar las matrículas académicas de los estudiantes.
6. Atender en primera instancia, inquietudes, sugerencias, solicitudes y problemas administrativos y académicos que se presenten en el desarrollo del programa.
7. Programar las evaluaciones administrativas y académicas conjuntamente con el director.
8. Coordinar con la oficina de planeación la elaboración de sus horarios y asignación de aulas.
9. Asistir a las reuniones del Comité de Postgrados y a las demás en las cuales se requiera su participación.
10. Elaborar un cronograma de actividades para cada período académico.
11. Realizar reuniones periódicas con los profesores vinculados al programa.

El trabajo del Director de Programa está asesorado por el Comité Curricular de la Maestría, conformado, según Artículo 9 del Acuerdo del Consejo Superior N° 005 del 25 de abril de 2003, así:

- El Director(a) de la Maestría
- 4 representantes de los profesores
- 1 Representante de los estudiantes
- 1 Representante de los egresados

El Comité Curricular de la Maestría cumple las funciones que le fueron asignadas mediante Artículo 16 del Acuerdo del Consejo Superior N° 005 del 25 de abril de 2003, así:

1. Velar porque los lineamientos curriculares generales y las políticas académicas de la Universidad, en general, y de la Facultad o del Instituto, en particular, se cumplan a través de sus programas académicos.
2. Definir la concepción teórica y la operacionalización del diseño curricular del programa en todos sus aspectos, de acuerdo con las disposiciones del Comité

Central de Currículo en cuanto al desarrollo curricular de los programas académicos.

3. Realizar cada semestre la evaluación curricular del programa académico, en el marco de la autoevaluación permanente, y presentar propuestas de desarrollo o diseño curricular.
4. Velar porque el plan de estudio y el contenido de cada asignatura sean pertinentes al objetivo de estudio del programa y a la evaluación curricular, y se ajusten a la reglamentación académica.
5. Asesorar al Director de Programa sobre el plan de prácticas de campo previstas para cada semestre.
6. Asesorar al Consejo Académico y al Consejo de Facultad en todo lo relacionado con los aspectos curriculares.
7. Presentar nuevas alternativas de programas académicos.

Este Proyecto Educativo del Programa, PEP, contribuye a la organización académica administrativa del programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas, con fundamento en los principios institucionales de la Universidad del Tolima, expresos en el Proyecto Educativo Institucional PEI aprobado mediante el Acuerdo del Consejo Superior N° 0022 del 13 de noviembre de 2013.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Congreso de la Republica de Colombia (1994). *Ley 115 de 1994. Diario Oficial No. 41.214 de 8 de febrero de 1994.* Disponible en: http://www.unal.edu.co/secretaria/normas/ex/L0115_94.pdf

Departamento Nacional de Planeación. DNP. (2006). *Visión Colombia II centenario 2019.* Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-99735.html>

Diéguez, A. (2005). *Filosofía de la ciencia.* Madrid: Biblioteca nueva – U. de Málaga.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Decreto 1640 de 2012 “Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones”.* Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=49987>

_____ (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.* Recuperado de: <http://www.cecodes.org.co/descargas/noticias/PoliticaGIRH.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Decreto 1295 de 2010 “Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior”.* Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-229430_archivo_pdf_decreto1295.pdf

_____. (1992). *Ley 30 de 1992 “por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior”.* Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884_Ley_30.pdf

Universidad del Tolima. (1993). *Acuerdo del Consejo Superior N° 001 de 1996 “Por el cual se expide el estatuto para el personal administrativo de la Universidad del Tolima”.* Disponible en: http://www.ut.edu.co/administrativos/images/Estatuto_General.pdf

_____. (2014). *Acuerdo del Consejo Superior N° 08 de 2014.” Por medio del cual se modifica la estructura de la Proyección Social Universitaria , se modifica los artículos 13 y 13 del Acuerdo del Consejo Superior N° 056 de 1985 y se deroga el Acuerdo del Consejo Superior N° 019 de 2011”.* Recuperado de: http://www.ut.edu.co/administrativos/images/DOCUMENTOS%20ADMINISTRATIVOS/VICE%20ACADEMICA/PROYECCION_SOCIAL/ACUERDO_008_del_2014.pdf

_____. (2006). *Acuerdo del Consejo Superior N° 0011 de 2006. "Por el cual se reexpide el acuerdo N° 0019 de septiembre 15 de 2005 y se modifican las normas y procedimientos para la realización de las convocatorias públicas de becarios, conducentes a la formación de egresados de pregrado, aspirantes a participar en programas de formación de postgrado para la vinculación como profesores de planta"*. Recuperado de: http://desarrollo.ut.edu.co/tolima/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_29067.pdf

_____. (2006). *Acuerdo del Consejo Superior N° 0017 de 2006. "Por el cual se crea el programa de Asistente de Docencia"*

_____. (2013). *Acuerdo del Consejo Superior N° 0022 de 2013 "Por medio del cual se adopta el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad del Tolima"*. Recuperado de: http://www.ut.edu.co/academico/images/archivos/fac_cien_educ/PDF_MAEDU/ACUERDO%200017%20DE%202006.pdf

_____. (1994). *Acuerdo del Consejo Superior N° 031 de 1994 "Por medio del cual se reglamente el artículo 13 del estatuto profesoral, en lo referente al concurso público de mérito para proveer cargos de profesores de planta y ocasionales"*. Estatuto Profesoral de la Universidad del Tolima. Recuperado de: http://www.ut.edu.co/administrativos/images/estatuto_profesoral.pdf

_____. (1985). *Acuerdo del Superior N° 032 de 1983 y N° 056 de 1985. "por medio del cual se establecen las políticas de investigación"*. Disponible en: http://www.ut.edu.co/administrativos/images/DOCUMENTOS%20ADMINISTRATIVOS/investigaciones/acuerdos/acuerdo_056_1985.pdf

_____. (2014). *Acuerdo del Consejo Académico N° 042 de 2014 "Por medio del cual se reglamente los Lineamiento Curriculares para los programas académicos de la Universidad del Tolima"*. Disponible en: <http://www.ut.edu.co/index.php/acuerdo-042-nuevos-lineamientos-curriculares>

_____. (1993). *Acuerdo del Consejo Superior N° 104 de 1993 "Por el cual se expide el Estatuto de los Estudiantes de la Universidad del Tolima"*. Recuperado de: http://www.ut.edu.co/academico/images/archivos/Fac_Forestal/Documentos/NORMATIVIDAD/estatuto%20general%20de%20la%20Univerisdad%20del%20Tolima.pdf

_____. (2013). *Plan de Desarrollo 2013- 2022*. Disponible en: <http://www.ut.edu.co/index.php/2014-02-27-15-02-35>

Villada, D. (2007). *Competencias*. Manizales, Colombia: Sintagma.

