

**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA PEP  
Programa de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL, sede San Gil**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE SAN GIL UNISANGIL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA  
San Gil, Santander, Colombia**

## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>6</b>
1.1.1 Reseña Histórica de UNISANGIL.....	6
1.1.2 Misión de UNISANGIL .....	7
1.1.3 Visión UNISANGIL 2027 .....	7
1.1.4 Principios Institucionales.....	7
1.1.5 Criterios Institucionales .....	7
1.1.6 Valores Institucionales .....	7
<b>1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA .....</b>	<b>8</b>
1.2.1 Origen del Programa.....	8
1.2.2 Eventos Significativos .....	9
<b>1.3 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA .....</b>	<b>10</b>
1.3.1 Denominación Académica del Programa .....	11
1.3.2 Título que otorga.....	11
1.3.3 Modalidad .....	11
<b>1.4 FACTORES DISTINTIVOS DEL PROGRAMA.....</b>	<b>12</b>
<b>2. PERTINENCIA, JUSTIFICACIÓN, PROPÓSITOS, MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 TENDENCIAS Y REFERENTES INTERNACIONALES.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 TENDENCIAS Y REFERENTES NACIONALES .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 JUSTIFICACION DEL PROGRAMA .....</b>	<b>18</b>
2.3.1 Problemas Ambientales Del Contexto Local .....	19
<b>2.4 PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>21</b>
2.4.1 Objetivos.....	21
<b>2.5 MISIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6 VISIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>22</b>
<b>2.7 coherencia del programa en relación con la misión y visión institucional y con el plan de desarrollo de unisangil .....</b>	<b>22</b>
<b>2.8 PERFILES DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....</b>	<b>23</b>
2.8.1 Perfil Humano .....	23
2.8.2 Perfil Profesional.....	23
2.8.3 Perfil Ocupacional.....	23
<b>2.9 COHERENCIA DE LOS PERFILES DE FORMACIÓN CON LOS PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y LAS COMPETENCIAS.....</b>	<b>24</b>

<b>3. COMPONENTE PEDAGÓGICO Y ESTRUCTURA CURRICULAR</b> .....	<b>26</b>
3.1 Lineamientos PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS de unisangil .....	26
<b>3.2 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS INSTITUCIONALES ADOPTADOS PARA EL PROGRAMA</b> .....	<b>27</b>
3.3 COMPETENCIAS del Programa Académico.....	29
3.4 COHERENCIA ENTRE LOS PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA.....	31
3.5 POLÍTICAS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN DEL PROGRAMA .....	31
3.6 PLAN DE ESTUDIOS .....	34
3.7 organización de créditos académicos.....	35
3.8 PLAN DE ESTUDIOS REPRESENTADO EN CRÉDITOS ACADÉMICOS .....	36
3.9 PRINCIPALES ELEMENTOS DEL CURRÍCULO.....	39
3.10 REQUISITOS DE GRADO ADICIONALES A LA APROBACION DE LOS CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS .....	40
3.11 MODALIDADES U OPCIONES DE GRADO DEL PROGRAMA .....	40
3.12 PRACTICAS PROFESIONALES.....	40
3.13 ESTRATEGIAS PARA LOGRAR LAS COMPETENCIAS PUESTAS EN LOS PERFILES DEL PROGRAMA .....	41
3.14 ACTIVIDADES QUE APOYAN EL CURRÍCULO .....	42
3.15 PERFIL GENERAL DEL DOCENTE DE UNISANGIL .....	43
3.15.1 Perfil específico de acuerdo a áreas curriculares .....	43
3.15.2 Vinculación profesores del Programa de Ingeniería Ambiental de acuerdo al tiempo de dedicación .....	45
3.15.3 Vinculación profesores del Programa de Ingeniería Ambiental de acuerdo a la categoría docente .....	46
<b>3.17 ESTRATEGIAS DE APROPIACIÓN DE CRÉDITOS ACADÉMICOS POR PARTE DE DOCENTES Y ESTUDIANTES</b> .....	<b>46</b>
<b>3.18 CARACTERÍSTICAS DEL CURRÍCULO</b> .....	<b>49</b>
<b>4. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO</b> .....	<b>53</b>
4.1 PROYECCIÓN DE UNISANGIL EN RELACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO..	53
4.2 PROYECCIÓN DE UNISANGIL EN RELACIÓN CON LA SOCIEDAD .....	54
<b>4.3 IMPACTO DEL PROGRAMA A LA SOCIEDAD</b> .....	<b>55</b>
4.4 VINCULACIÓN DEL PROGRAMAS CON EL SECTOR PRODUCTIVO .....	56
4.5 TRABAJO DEL PROGRAMA CON LA COMUNIDAD Y ACTIVIDADES DE SERVICIO SOCIAL .....	56
4.6 ESTUDIANTES Y DOCENTES DEL PROGRAMA QUE HAN PARTICIPADO EN ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN DEL PROGRAMA .....	57
4.8 RELACIÓN DE CONVENIOS AL SERVICIO DEL PROGRAMA.....	57

<b>5. estructura organizacional del programa .....</b>	<b>59</b>
<b>5.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA FACULTAD.....</b>	<b>59</b>
<b>5.2 APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO .....</b>	<b>59</b>
<b>5.3 SERVICIOS DE APOYO ACADÉMICO, ADMINISTRATIVO Y LOGÍSTICO .....</b>	<b>59</b>
<b>6. INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>6.1 ESTRATEGIAS PARA INCORPORAR LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN AL QUEHACER FORMATIVO .....</b>	<b>61</b>
<b>6.2 MEDIOS PARA LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>62</b>
6.2.1 Publicaciones de la Facultad y del Programa.....	62
<b>6.3 FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS ESTUDIANTES.....</b>	<b>63</b>
<b>6.4 ÁREAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>66</b>
<b>6.5 GRUPOS Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>67</b>
6.5.1 Clasificación del grupo de investigación en Colciencias.....	68
6.5.2 Semilleros de investigación del Programa.....	68
<b>6.6 PARTICIPACIÓN DEL PROGRAMA EN REDES.....</b>	<b>70</b>
<b>7. AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL PROGRAMA.....</b>	<b>71</b>
<b>7.1 MODELO DE AUTOEVALUACIÓN.....</b>	<b>71</b>
7.3 MECANISMOS DE DIFUSIÓN DE LA AUTOEVALUACIÓN .....	73
<b>8. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>75</b>

## PRESENTACIÓN

EL Proyecto Educativo del Programa (PEP) es el referente de actuación de cada programa académico, producto de una construcción colectiva y concertada donde apropia los lineamientos curriculares institucionales y define los propios del programa, presenta el conjunto de sus condiciones de calidad y propone los elementos para su desarrollo.

El Proyecto Educativo de las Instituciones de Educación Superior debe interpretar y sostener los objetivos fundacionales, pero, igualmente, entrañar una dinámica de adaptación y proyección dentro de los nuevos tiempos y tendencias en un sector estratégico como es el de la educación y la gestión del conocimiento, para beneficio de la sociedad<sup>1</sup>.

El programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL, en búsqueda de la calidad y la excelencia académica, en concordancia con la normatividad y objetivos del Sistema Nacional de Educación Superior y del Proyecto Educativo Institucional (PEI), presenta a la comunidad académica el presente Proyecto Educativo del Programa (PEP), que constituye el documento base para el direccionamiento de acciones enmarcadas en lineamientos, estrategias y propósitos que materializan el compromiso misional de UNISANGIL – San Gil; describe aspectos generales del programa tales como antecedentes históricos, misión, visión, objetivos generales de formación, justificación, marco pedagógico, perfiles profesional y ocupacional en términos de competencias, coherencia del programa con la misión institucional, el componente pedagógico, en el cual se presentan las competencias institucionales y del programa. Sintetiza una serie de lineamientos específicos identificados en los procesos de autoevaluación y que hacen parte de los planes estratégicos y de mejoramiento. Establece el plan de trabajo que el Programa propone y por ello señala los objetivos, la justificación y lineamientos curriculares básicos, pedagógicos y didácticos del programa, las políticas, criterios, estrategias, planes y proyectos.

---

<sup>1</sup> UNISANGIL. Proyecto Educativo Institucional, PEI 2009-2014. Presentación. p 7.

# 1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA

## 1.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL

### 1.1.1 Reseña Histórica de UNISANGIL

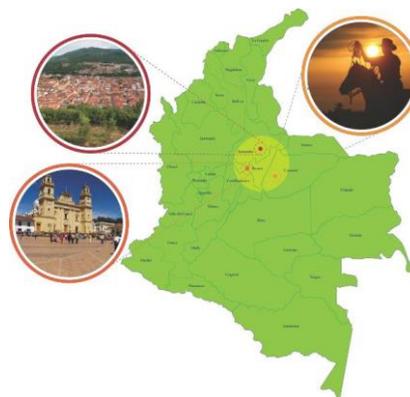
La Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL, fue fundada el 29 de octubre de 1988, en San Gil, Santander, por ocho organizaciones sociales y cooperativas de la región; inició labores académicas el 20 de julio de 1992 y posteriormente en el año 2000 fue fortalecida por la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB, como nueva asociada.

UNISANGIL surgió como respuesta a las aspiraciones de educación superior de las comunidades promovidas desde 1964 por la Pastoral Social de la Diócesis de Socorro y San Gil. El estudio de factibilidad realizado detectó necesidades en diferentes campos del conocimiento: desarrollo agropecuario, empresarial, turístico, tecnológico, organizacional, socio-político, cooperativo y pedagógico. De esta forma, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, analizó el estudio y con el Acuerdo 190 del 5 de septiembre de 1991, aprobó la factibilidad del proyecto; posteriormente, el 18 de octubre de 1991, le concedió el reconocimiento de Personería Jurídica con el número 10989.

UNISANGIL estableció la sede de El Yopal en el año de 1996, como respuesta a la solicitud de dirigentes sociales de la región; fue la primera institución de educación superior presencial en este municipio y ha tenido amplias proyecciones en investigación y participación en el desarrollo social de la próspera región de la Orinoquia.

La otra sede de UNISANGIL está en el municipio de Chiquinquirá, departamento de Boyacá. Inició labores académicas en el año 2000.

En el año 2006 el Ministerio de Educación Nacional aprobó dos Centros Regionales de Educación Superior – CERES-, para los municipios de Mogotes y Suaita y UNISANGIL es la institución operadora, ofreciendo los programas de Tecnología. En el año 2009 el MEN aprobó también la operación del CERES de Villanueva Casanare. Actualmente los CERES, son figuras en liquidación por parte del MEN, no obstante, UNISANGIL continúa desarrollando las cohortes aprobadas para esos municipios y para el municipio de Muzo, en donde el Ceres es operado por la Fundación Universitaria Juan de Castellanos.



Adicionalmente UNISANGIL ha recibido, por parte del ICONTEC, certificación y recertificación de los siguientes procesos:

- Gestión de Información Académica,
- Gestión de Información Administrativa,
- Gestión de Mercadeo;
- Gestión de Admisiones,
- Gestión de Tecnología e Infraestructura y
- Gestión de Bienestar Universitario.

### **1.1.2 Misión de UNISANGIL**

“Somos una institución de educación superior de origen y acción solidarios que contribuye al desarrollo de la sociedad en los ámbitos local y regional con visión global, mediante la participación en la formación integral de personas, la investigación y la interacción social”.

### **1.1.3 Visión UNISANGIL 2027**

“En el año 2027, UNISANGIL, reconocida como universidad con programas académicos acreditados de alta calidad, será la mejor alternativa de educación superior en los territorios donde tenga presencia y como actor principal, contribuirá al desarrollo del país desde las regiones, con excelencia, pertinencia e innovación en sus procesos de formación, investigación e interacción social”.

### **1.1.4 Principios Institucionales**

Para el desarrollo de su labor, la comunidad universitaria de UNISANGIL incorpora en su quehacer diario los siguientes principios institucionales:

- La educación superior es un bien social.
- La educación superior es y forma parte de un proceso permanente de formación.
- La educación superior promoverá en los educandos el espíritu reflexivo.
- Los primeros destinatarios de las actividades de investigación y extensión universitaria son las comunidades de la región.
- Se forma para cimentar un modelo de vida democrático, pluralista y abierto.
- Los valores del Evangelio serán la fuente de inspiración y compromiso.

### **1.1.5 Criterios Institucionales**

UNISANGIL establece cinco criterios fundamentales en el desarrollo de sus actividades:

- El desarrollo integral de la provincia como centro de interés de la Fundación.
- Formación técnica y empresarial.
- El ambiente de la Institución es comunitario y solidario.
- Educación para crear más y mejores puestos de trabajo.
- Educación activa e integral.

### **1.1.6 Valores Institucionales**

UNISANGIL acoge los valores éticos con base en los propósitos que benefician a la comunidad universitaria y la sociedad, destacando dentro de ellos los siguientes:

- Excelencia
- Liderazgo
- Solidaridad
- Pluralismo
- Responsabilidad Social
- Comunicación asertiva
- Actitud de servicio

Empleados  
y docentes

- Excelencia
- Liderazgo
- Solidaridad
- Pluralismo
- Responsabilidad Social

Estudiantes  
y egresados

- Verdad
- Justicia
- Libertad

Éticos

El Proyecto Educativo Institucional PEI y los Estatutos de la Institución, se encuentran para consulta en la página web [www.unisangil.edu.co](http://www.unisangil.edu.co)

## 1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA

### 1.2.1 Origen del Programa

La Institución de Educación Superior, Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL, al interior de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, crea y establece el Programa Académico de Ingeniería Ambiental por medio del Acuerdo N° 084 del 22 de septiembre de 1998 del Consejo Superior, el cual es aprobado oficialmente en el año 1999 mediante el código 272443706586867911200 del ICFES. Cumplidos los requisitos legales, se oferta y se da inició de actividades académicas a partir del año 2000, con la firme intención de contribuir con la formación de profesionales en este campo del conocimiento resaltando la necesidad y pertinencia de este programa en la región, profesionales con calidades humanas, con valores éticos y con sentido social. Se inicia la primera cohorte con 31 estudiantes, logrando en el año 2005 graduar a la primera promoción con seis Ingenieros Ambientales, según consta en el Acta General N° 139 expedida por la Secretaria General de UNISANGIL, con fecha de 9 de diciembre de 2005.

En el año 2001, el Ministerio de Educación expide el Decreto 0792, mediante el cual se establecen los estándares de calidad en programas académicos de pregrado en Ingeniería; cumpliendo los requerimientos de calidad exigidos y en aras de obtener el Registro Calificado, se hace la solicitud del mismo, y es así como el 6 de mayo de 2003, mediante resolución N° 907 del MEN, es otorgado el primer Registro Calificado al programa de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL, sede San Gil, por un período de siete años. Se solicita la renovación del Registro Calificado antes de cumplirse este período, lográndose la misma el 22 de noviembre de 2010, mediante resolución N° 10225 emanada del MEN.

En la actualidad el programa cuenta con 254 estudiantes activos ubicados en los diferentes niveles académicos, de primero a décimo, en las jornadas diurna y nocturna. Los estudiantes tienen a su disposición los diferentes laboratorios como son el de química general, química orgánica, análisis químico y física pertenecientes a las ciencias básicas de la facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, y de los laboratorios de agua, aire y suelos los cuales pertenecen al programa de Ingeniería Ambiental, también pueden acceder a los laboratorios de informática. Además de las prácticas de laboratorio, llevan a cabo prácticas de campo de igual forma visitas técnicas a empresas.

La cantidad de profesionales graduados del Programa de Ingeniería ambiental, actualmente es de 191 egresados, quienes se encuentran ubicados laboralmente en diferentes campos de desempeño, el 32%, se encuentran desarrollando labores relacionadas con la gestión ambiental, el 18% de ellos brinda asesorías y consultorías en diversos campos, el 15% en la docencia e investigación, el 12% está enfocado en los sistemas integrados de gestión y los demás en diversas áreas como tratamiento de aguas residuales, de residuos sólidos y auditoría ambiental.

### **1.2.2 Eventos Significativos**

Con la presencia del Programa de Ingeniería Ambiental en esta región se han realizado significativos aportes que responden a la demanda actual del mercado laboral y desarrollo no sólo de las provincias Comunera y de Guanentá, sino también del departamento de Santander.

Entre los años 2007 y 2011 se desarrolló la alianza para apoyar la producción de Biocombustibles en Santander, Casanare y otras regiones del país.

En el año 2009 el programa de Ingeniería Ambiental junto con la Gobernación de Santander celebra un contrato para la construcción participativa del Plan Prospectivo de la Provincia de Guanentá al 2025.

En el año 2010, se elaboró el Plan de Gestión Ambiental Territorial de la Corporación Autónoma de Santander – CAS.

Para el año 2012, junto con la Transportadora de Gas Internacional (TGI) se celebra los convenios para la formulación del Plan de desmantelamiento y abandono total de una sección de tubería del gasoducto Porvenir – La Belleza, y recuperación de la dinámica hídrica en los sectores comprendidos K39 – K43, Vereda Yamunta, municipio de Paéz Boyacá y Elaboración del Plan de desmantelamiento y abandono total de una sección de tubería del gasoducto Centro Oriente y recuperación de la dinámica hídrica en el sector comprendido entre el PK209+00 – Sector Quebrada La Tistija – del tramo La Belleza –

Vasconia, ubicado en la vereda Nazaret y Altazor, Municipio de Otanche, Departamento de Boyacá.

Así mismo en el año 2013, el programa de Ingeniería Ambiental es beneficiado con la convocatoria N° 562 de Colciencias para desarrollar el proyecto Diseño de una planta para el aprovechamiento energético y material de residuos sólidos municipales de la provincia de Guantánamo. Además, para ese mismo año se celebra un convenio de Asociación con la alcaldía municipal de San Gil cuyo objeto fue el fortalecimiento, divulgación y comunicación de la gestión ambiental y los recursos naturales en el municipio de San Gil.

Para el año 2014, junto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se pone en marcha el contrato para generar una propuesta de estructura técnica y conceptual, diseño y desarrollo por fases, del sistema unificado de información en salud ambiental SUIA, así mismo con ECOPEL ese mismo año da apertura al convenio para la realización de la Línea Base para el ordenamiento hídrico de la subcuenca hidrográfica de las quebradas La Gómez, Santos Gutiérrez, Pescado, Islitas, Caño Peruetano y Ciénaga Paredes ubicadas en los municipios de Sabana de Torres y Puerto Wilches en Santander.

Para los años 2014 – 2015 el programa contó con una Joven Innovadora e Investigadora, y Egresada Yuleimy Ramírez Ordoñez. La cual apoyó el fortalecimiento de las líneas Gestión Ambiental 2014-2015. Y en el 2016, a través de la Convocatoria N° 002 – Semilleros de Investigación y Jóvenes Investigadores vinculados a Grupos de Investigación de Universidades de Santander, Programa Generación ConCiencia – GEN contó con una egresada Jenny Cristina Ardila como joven investigadora.

Actualmente el programa está contribuyendo en la satisfacción de necesidades de la región, a través de la formulación y el tratamiento de trabajos de grado, que se orientan al desarrollo institucional, a entidades y empresas del sector local. Se participa en las convocatorias internas de Investigación Institucional, otras del nivel departamental y nacional. Así mismo en escenarios de participación con autoridades ambientales competentes como lo es el caso de la Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB con el nodo Norandino de cambio climático en la revisión para la política nacional de cambio climático y la estrategia de bajo desarrollo en carbono para Colombia; junto con la Corporación Autónoma de Santander – CAS actualmente se están aunando esfuerzos dentro de la mesa de trabajo para el desarrollo del Plan del Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Fonce, el consejo de Cuenca POMCA medio y bajo Suárez.

Adicional a ello nuestros egresados se encuentran vinculados a empresas de carácter público y privado, reconocidas a nivel regional y nacional como la Corporación Autónoma Regional de Santander, Alcaldías municipales, Cementos ARGOS, CERREJÓN, FEDETABACO, Consorcios de ingeniería, entre otros.

Lo anterior es evidencia del posicionamiento que como programa hemos logrado en la región durante estos años, y la importancia para la región de seguir contando con el programa.

### **1.3 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA**

El régimen legal que corresponde a nuestra Institución de Educación Superior, se deriva de la carta magna, plasmándose su directriz en la ley 30 de 1992, reglamentación

establecida en el título primero, capítulo IV, artículo 18 y siguientes, dónde por razón de su origen se determina qué es una institución de educación superior y de carácter privado.

De acuerdo con la organización de UNISANGIL, los programas académicos están adjuntos a una facultad en el caso de ingeniería ambiental a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería y los grupos de apoyo de los programas como Extensión de la facultad, investigación de la facultad y ciencias básicas dependen directamente de la Decanatura.

Por otra parte, el programa, cuenta con un apoyo directo que es el comité curricular, el cual es precedido por el director de programa y cuenta con la participación de un docente de tiempo completo, y un estudiante del programa, además de invitar a los demás docentes del programa y a los coordinadores de apoyo de la Facultad.

### **1.3.1 Denominación Académica del Programa**

Como institución de educación superior, habiéndosele reconocido personería jurídica, carácter privado, de utilidad común, sin ánimo de lucro y organizada como Fundación, UNISANGIL fundamenta todas sus actuaciones en los artículos pertinentes de la mencionada ley y en tal sentido:

La Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL, presenta el programa INGENIERÍA AMBIENTAL el cual está acorde con la denominación establecida en la Resolución N° 2773 de 2003 del MEN, por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en ingeniería; artículo primero: Denominación Académica del Programa en el cual se considera a la Ingeniería Ambiental con una denominación académica básica que corresponde a los programas que derivan su identidad en un campo básico de la ingeniería.

### **1.3.2 Título que otorga**

La Resolución N° 907 del MEN, fechada el 6 de mayo de 2003, incorporada en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior -SNIES- con el código 18873, mediante la cual se otorga el Registro Calificado al Programa de Ingeniería Ambiental, sede en San Gil y le concede autorización para otorgar el título de INGENIERO AMBIENTAL.

### **1.3.3 Modalidad**

El programa de Ingeniería ambiental se ofrece en modalidad presencial. En la que se involucran las actividades tales como clases, prácticas de laboratorio, y evaluaciones, entre otras.

UNISANGIL encuentra en la modalidad presencial ventajas comparativas que se constituyen en fortalezas para la formación de estudiantes en Ingeniería Ambiental. De esta manera se tiene que, para lograr la misión y visión institucional, así como el impacto sobre la región, es necesario el aprovechamiento de escenarios como la investigación formativa a través de la vinculación de estudiantes y docentes a los semilleros y grupos de investigación. Similar situación acontece con los espacios de práctica profesional los

cuales requieren la presencialidad del estudiante y el acompañamiento permanente del docente como mecanismo para fortalecer las aptitudes y competencias del futuro profesional en Ingeniería Ambiental.

Se realizan dos semestres por año, con períodos vacacionales para los estudiantes en las temporadas de junio y diciembre. También se excluye del cronograma académico del primer semestre del año, la tradicional semana santa y la jornada científica; y en el segundo semestre la semana universitaria.

Cada semestre tiene una duración de 16 semanas de actividad académica, el programa consta de 10 semestres académicos, cada semestre o nivel está conformado por un promedio de 7 asignaturas, las cuales se cumplen en sesiones semanales, cada sesión de clase depende de la intensidad horaria semanal de la asignatura y la estrategia metodológica a emplear.

De la misma manera, el modelo pedagógico constructivista que ha implementado UNISANGIL en su PEI, requiere de la constante interacción entre el estudiante y el docente a través del uso de herramientas didácticas de comprensión y del conocimiento que se logran mejor en escenarios presenciales. Es de esta manera que el juego de roles, las exposiciones, el análisis de casos, entre otros, generan mayor provecho en la medida que los mismos se desarrollen en espacios de tipo presencial donde el estudiante sea considerado como un par frente al docente.

#### **Cuadro 1. Aspectos Académicos del Programa.**

Nombre de la Institución	Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL
Denominación Académica	Ingeniería Ambiental
Título que otorga	Ingeniero Ambiental, según Resolución N° 907 del MEN, del 6 de mayo de 2003
Código SNIES del Programa	18873
Resolución de Registro Calificado	Resolución 10225 de 22 de noviembre de 2010
Municipio y Departamento de ubicación del Programa	San Gil - Santander
Nivel de Formación del Programa	Profesional Universitario - Pregrado
Número y fecha de expedición de Resolución para creación del Programa	Acuerdo No. 084 de 22 de septiembre de 1998 del Consejo Superior de UNISANGIL
Modalidad del Programa	Presencial
Duración	10 semestres
Periodicidad	Semestral
Jornada	Diurna y Nocturna
Créditos	164
Área del conocimiento	Ciencias Naturales e Ingeniería

#### **1.4 FACTORES DISTINTIVOS DEL PROGRAMA**

El programa de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL es una disciplina imprescindible en los desafíos del desarrollo en todas las escalas espacio temporales, en las cuales se presentan problemas en los Sistemas Socio Ecológicos. La implicación práctica de su intervención se materializa en beneficios sociales, económicos, científicos y tecnológicos tales como:

- Mejor comprensión e interpretación de las características del medio ambiente regional y local para la búsqueda de soluciones a la compleja crisis ambiental que vive actualmente la región y su población, en el actual momento de globalización económica y cultural.
- La reflexión y análisis científico – técnico, de los conflictos y fenómenos ambientales, que son causados por la relación entre las actividades antrópicas y la naturaleza.
- Abordaje interdisciplinario del estudio de los ecosistemas en los procesos de intervención técnica y política que se realizan en los ecosistemas regionales y locales

La implementación del programa, además, permite y favorece las acciones que soportan cambios o transformaciones espaciales, sociodemográficas y tecnológicas, para afrontar las presiones y proponer, planear y formular las acciones que garanticen en el futuro mediato la sostenibilidad ambiental, la equidad social y el crecimiento económico regional. Contribuyendo a la necesidad de construir saberes sistemáticos e integrales, que usen las áreas básicas del conocimiento para el análisis prospectivo y la formulación de acciones que permitan proteger los ecosistemas, prevenir, compensar y mitigar los impactos, en especial los derivados de las actividades humanas y de los proyectos necesarios para el desarrollo económico.

El programa de Ingeniería Ambiental se plantea entonces, la formación de profesionales que puedan contribuir a través de sus conocimientos, sus investigaciones y sus acciones prácticas con el desarrollo de los territorios de influencia de UNISANGIL, soportando su factor distintivo en el direccionamiento de la formación basados en el análisis de las situaciones reales de nuestro entorno, enfocándonos en el establecimiento de soluciones a las problemáticas ambientales del orden regional y local.

Lo anterior se logra dando flexibilidad al programa, dentro del marco de la efectividad de asignaturas, de estrategias pedagógicas, de modalidades de opción de grado, de requisitos para la obtención del título lo que permite crear un sello diferenciador al profesional de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL.

Nuestro currículo se ve nutrido transversalmente por áreas temáticas que requieren especial atención en la formación del ingeniero ambiental como son la formación en el componente agua, suelo y aire, respaldado por el desarrollo de electivas profesionales enmarcados dentro de las líneas de la gestión ambiental, el desarrollo de sistemas integrados de gestión, el desarrollo y operación de sistemas de tratamiento y control de la contaminación.

El programa de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL establece un plan de estudios, con el desarrollo de las asignaturas y sus correspondientes contenidos programáticos de acuerdo con los lineamientos de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería ACOFI los cuales son afines en otros programas con la misma denominación a nivel nacional e internacional.

Se involucra la investigación disciplinar y aplicada para aportar al crecimiento de la región a través de las líneas de investigación del programa. De igual modo con el desarrollo de las modalidades de trabajo de grado de los estudiantes, quienes pueden realizar una práctica de desempeño profesional como aporte al sector público y privado para dar solución a las problemáticas y retos en materia ambiental o el desarrollo de trabajos de grado partiendo del análisis y la búsqueda de soluciones a las necesidades en materia ambiental de la región.

Para desarrollar los factores distintivos del programa se tienen las siguientes actividades que deben estar caracterizadas por:

- Integración de la enseñanza de la Ingeniería Ambiental a la vida de cada persona.
- Integración del saber Ambiental al contexto social.
- Integración de la Ingeniería Ambiental, con los avances de la ciencia y la tecnología.
- Incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, TIC a los procesos educativos.
- Construcción de ambientes de aprendizaje creativos, participativos, investigativos y cooperativos.

Dentro de los criterios y estrategias de actuación están:

- Aprender a aprender.
- Aprender a investigar.
- Trabajo en equipo.
- Diálogo y diálogo de saberes.
- Auto aprendizaje.
- Disciplina.
- Comunicación como interacción (Mediación comunicativa).
- Mediación pedagógica.
- Aprendizaje basado en casos.

## **2. PERTINENCIA, JUSTIFICACIÓN, PROPÓSITOS, MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA**

### **2.1 TENDENCIAS Y REFERENTES INTERNACIONALES**

En el contexto internacional el tema ambiental pasa de ser una preocupación de los gobiernos y por ende se convierte en una prioridad que involucra a múltiples actores sociales dentro de una política de gestión y compromiso a largo plazo. De esta manera, se detecta la necesidad de adoptar medidas de desarrollo sostenible sobre la base de un bienestar colectivo que compromete la existencia misma de la especie humana en el planeta.

Desde hace más de 10 años, bajo las denominaciones genéricas de Ciencias Ambientales (Environmental Sciences) o Ingeniería Ambiental (Environmental Engineering) las instituciones universitarias brindan un escenario académico que responda a la creciente preocupación por las cuestiones ambientales. Tanto desde la perspectiva de las Ciencias Experimentales como de la Ingeniería, el estudio ambiental se ha desarrollado desde una notable diversidad económica, política y social de los países donde la preocupación por el entorno y por la mejora ambiental ha ido abriéndose camino a un ritmo diferente en cada caso lo que dificulta identificar un espacio temporal específico para el surgimiento de estos estudios.<sup>2</sup> Es así como encontramos el programa de Ingeniería Ambiental en universidades como Colorado State University, Michigan State University, Cornell University, Massachusetts Institute of Technology, State University of New York, Stanford University, University of Colorado at Boulder, University of Florida University entre otras.

A nivel internación de acuerdo con la ABET (Organismo que desde 1932 realiza acreditación de los programas en ingeniería de más de 500 universidades en los Estados Unidos), bajo el concepto de calidad sugieren que la Ingeniería Ambiental debe demostrar suficiencia en matemáticas por medio de asignaturas como: ecuaciones diferenciales, cálculo, física, química general, ciencias de la tierra (geología, meteorología, suelos), una ciencia biológica (microbiología, biología acuática, toxicología) y mecánica de fluidos. Del mismo modo debe tener un nivel de conocimientos básicos relacionados con el agua, aire, suelo y los impactos ambientales asociados, habilidad para conducir experimentos de laboratorio y analizar de manera crítica e interpretar los datos relacionados con los componentes agua, aire, suelo y la salud ambiental; de igual modo debe tener la habilidad para desempeñarse en el diseño ingenieril y comprender los procesos de la práctica profesional y el rol u responsabilidad que tiene la ingeniería ambiental en las instituciones públicas y privadas<sup>3</sup>

A nivel internacional curricularmente los programas poseen cursos obligatorios o electivos que en algunos casos no se mencionan específicamente, sin embargo, se logra identificar

---

<sup>2</sup> LIBRO BLANCO. Título de grado en Ciencias Ambientales. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Coordinador Antonio Sastre Merlín. Universidad de Alcalá. Julio de 2004. p. 21

<sup>3</sup> AAEES - American Academy of Environmental Engineers and Scientists.[en línea]. [citado el 28-12-15]. Disponible en: <http://www.abet.org/aaee/>

cursos en el área de gestión ambiental tales como evaluación y auditorías, legislación ambiental, administración de recursos naturales y política pública, y estudios de impacto ambiental, entre otros.

## 2.2 TENDENCIAS Y REFERENTES NACIONALES

El programa de Ingeniería Ambiental es introducido en nuestro país en enero de 1970 por la Universidad de Los Andes, donde se ofrecen inicialmente dos cursos: uno general abierto a todo el pregrado a partir del quinto semestre, y uno específico, orientado hacia las soluciones de los problemas ambientales, abierto a los estudiantes de Ingeniería Civil a partir del sexto semestre, un año después, se introduce un curso de Obras Sanitarias, que se concentraba en el diseño de este tipo de obras y estaba abierto a los estudiantes de Ingeniería Civil a partir del octavo semestre, según consta en el artículo surgimiento y evolución de la Ingeniería Ambiental en Colombia<sup>4</sup>.

A partir de este antecedente, Colombia emprende la Gestión Ambiental del país, generándose la necesidad de soluciones técnicas, económicas y ambientalmente viables para toda actividad socioeconómica con la promulgación de la Ley 99 de 1993, dando así apertura para la generación de un mercado educativo, que responda a todas estas necesidades, con lo cual, los centros de educación superior, proponen diferentes alternativas en este sentido, destacándose los programas ofrecidos por la Universidad El Bosque, Los Andes, La Universidad Nacional sede Palmira, Universidad de Medellín, Universidad Libre, Universidad de Antioquia, que actualmente se encuentran acreditados.

Es así como para nuestro país la Ingeniería Ambiental incluye temáticas tratadas en la ingeniería civil en lo relacionado con los recursos hídricos y los residuos; temáticas propias de la ingeniería química como la contaminación atmosférica, el transporte de sustancia, el manejo de residuos peligrosos y los procesos químicos; temáticas de la ingeniería sanitaria son los temas en relación con la calidad del agua potable, aguas residuales y recursos hidráulicos. Pero la finalidad de la Ingeniería Ambiental es ir más allá como ciencia multidisciplinar y transversal, buscando abordar las problemáticas de los diversos componentes agua, suelo y aire, el diseño de sistemas y procesos de transformación y tratamiento de desechos, el estudio, prevención y mitigación de los impactos, acompañado del trabajo con comunidades en aspectos ambientales, la adecuada administración de los recursos naturales, todo lo anterior enmarcados en la producción más limpia hacia el desarrollo sostenible.

A nivel nacional se puede referenciar un amplio listado de instituciones de educación superior que ofertan el programa de Ingeniería Ambiental, a continuación, se detallan las más cercanas a nuestra región y al área de influencia de UNISANGIL

Tabla 1 Listado de instituciones de la región que ofertan el programa de Ingeniería Ambiental

INSTITUCIÓN	METODOLOGÍA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
-------------	-------------	--------------	-----------

<sup>4</sup>GARCIA DURAN, Germán. Surgimiento y evolución de la Ingeniería Ambiental en Colombia. [online] En: Memoria, Revista de Ingeniería de la Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia. Noviembre de 2007. n° 26. p. 123. [en línea]. [citado 07-07-2009]. Disponible en: [http://www.riourbano.org/images/documentos/surgimientoevolucio\\_ing\\_ambiental.pdf](http://www.riourbano.org/images/documentos/surgimientoevolucio_ing_ambiental.pdf)

INSTITUCIÓN	METODOLOGÍA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ	Presencial	SANTANDER	BARRANCABERMEJA
UNIVERSIDAD DE BOYACÁ UNIBOYACA	Presencial	BOYACÁ	TUNJA
UNIVERSIDAD DE SANTANDER	Presencial	SANTANDER	BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD LIBRE	Presencial	SANTANDER	SOCORRO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA	Presencial	BOYACÁ	TUNJA
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	Presencial	SANTANDER	BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	Presencial	SANTANDER	BUCARAMANGA
UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER	Presencial	SANTANDER	BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN	Presencial	SANTANDER	BUCARAMANGA

Fuente: Equipo del programa, 2017

Estos programas en términos generales comparten unos propósitos de formación orientado a egresar profesionales con perfiles para:

- Identificar, diagnosticar, pronosticar y proponer estrategias de prevención y alternativas de solución a los problemas ambientales.
- Caracterización, interpretación y evaluación del estado de los recursos naturales
- Reconocer, analizar, plantear y proponer soluciones prácticas y creativas orientadas a la prevención, mitigación, compensación y recuperación por los impactos ambientales provocados por acciones antrópicas, mediante la aplicación de ciencia y tecnología
- Poseer el conocimiento necesario para apoyar en la resolución de problemas ambientales adelantando procedimientos de ingeniería que se reflejan en una mejor calidad de vida y la posibilidad de uso y acceso en el tiempo a los recursos necesarios para la vida humana.
- Reconocer igualmente la importancia del respeto a la manera como los distintos grupos humanos se relacionan con el ambiente y en este sentido valora los procesos de participación, consulta y convalidación de las intervenciones de carácter ambiental en las que interviene.

Con un currículo en marcado en la mayoría de los casos de acuerdo a las orientaciones dadas por la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería ACOFI, que se resumen en una formación dentro de las áreas de la formación en ciencias básicas, básica de ingeniería, ingeniería aplicada y formación complementaria. Asimismo, cada Institución Universitaria que ofrece el programa plasma en él su propia identidad, sin salirse de los aspectos generales que como programa de educación superior lo caracterizan y diferencian de otros programas académicos de formación.

## 2.3 JUSTIFICACION DEL PROGRAMA

La educación superior en pleno siglo XXI, se constituye en motor del desarrollo con un rol orientador y catalizador de los efectos colaterales de los modelos económicos y demás elementos de progreso y desarrollo. Es tan relevante en virtud de la globalización el papel de la educación que la UNESCO en 1998, expide la “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión Acción”, que no es otra cosa que un llamado para que se asuma a la academia como la encargada de dirigir las transformaciones, el cambio y el progreso sostenible de las sociedades.

La Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL justifica el programa de Ingeniería Ambiental, a partir de la necesidad de formar líderes comprometidos con el desarrollo sostenible y solidario de la sociedad colombiana en el contexto regional, nacional e internacional.<sup>5</sup>

De igual manera, en el documento “*Ecosystems and Human Well-being*”, se relaciona el informe Global Environment Outlook (GEO-4) presentado por el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente PNUMA, el cual establece que la salud de muchas personas de todo el mundo, se ve afectada por los cambios provocados por el hombre en el medio ambiente. Casi una cuarta parte de las enfermedades se debe a la exposición de agentes medioambientales. La contaminación atmosférica en las ciudades, es uno de los problemas más extendidos que afecta casi todas las regiones del mundo. Del mismo modo, en la misma publicación La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más de mil millones de personas de los países asiáticos están expuestas a los contaminantes atmosféricos. Más de 800.000 personas mueren prematuramente debido a las partículas en suspensión. Otras fuentes de problemas de salud a causa de la degradación medioambiental que afectan negativamente al bienestar humano son la contaminación del agua y enfermedades como la neumonía atípica (SARS), la gripe aviar, la malaria, el dengue<sup>6</sup>. También establece que el 60% de los servicios de ecosistemas examinados a nivel mundial, presentan degradación o que no se usan de manera no sostenible<sup>7</sup>, con inclusión del agua dulce, la pesca de captura, la purificación del aire y del agua, la regulación del clima regional y local, los riesgos naturales y las pestes. Los costes totales de la pérdida y la degradación de estos servicios de los ecosistemas son difíciles de medir, pero los datos disponibles demuestran que son considerables y que van en aumento. Muchos servicios de los ecosistemas se han degradado como consecuencia de actuaciones llevadas a cabo para aumentar el suministro de otros servicios, como los alimentos. Estas elecciones y arreglos suelen desplazar los costos de la degradación de un grupo de personas a otro, o traspasan los costos a las generaciones futuras.

---

<sup>5</sup> Ingeniería Ambiental UNISANGIL [en Línea] [Citado 14-01-16] [Disponible en [http://www.UNISANGIL.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=356&Itemid=144](http://www.UNISANGIL.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=356&Itemid=144)]

<sup>6</sup> WALTER V. REID, HAROLD A. MOONEY, ANGELA CROPPER, DORIS CAPISTRANO. *Ecosystems and Human Well-being; a framework for assessment*. 2010. Evaluación del Ecosistema del Milenio. Island Press, Washington: 43.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 43.

El perfil profesional del Ingeniero Ambiental de UNISANGIL está acorde con las metas que Colombia presenta para dar cumplimiento al compromiso adquirido de “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”<sup>8</sup>, como las siguientes: Reforestar cada año 30000 hectáreas de bosques; Consolidar las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, incorporando 165000 nuevas hectáreas al sistema y formulando planes de manejo socialmente acordados para la totalidad de las áreas; Eliminar para 2010 el consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono. Así mismo se proyectan metas en otros aspectos como: incorporar a la infraestructura de acueducto, por lo menos 7,7 millones de nuevos habitantes urbanos, e incorporar 9,2 millones de habitantes a una solución de alcantarillado urbano, incorporar 2,3 millones de habitantes a una solución de abastecimiento de agua, y 1,9 millones de habitantes a una solución de saneamiento básico incluyendo soluciones alternativas para las zonas rurales, con proporciones estimadas del 50% de la población rural dispersa y por último; reducir a 4% el porcentaje de hogares que habitan en asentamientos precarios<sup>9</sup>.

### **2.3.1 Problemas Ambientales Del Contexto Local**

En el departamento de Santander, en la región vinculada a las actividades de administración, protección y conservación de los recursos naturales de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, producto de la realización del Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR CAS, 2012 – 2021 y de su articulación con los planes departamentales, provinciales y municipales, las líneas de investigación y gestión que se adelantan actualmente y hasta el año 2021 y por tanto de acuerdo a éstas se obtienen los perfiles de formación del ingeniero ambiental de UNISANGIL en San Gil-Santander, son::

- Ordenación y planificación ambiental del territorio

Este tema, requiere profesionales que estén en capacidad de adelantar estudios referidos al análisis de suelos a escalas que favorezcan la ordenación del territorio, con estudios de semidetalle y detalle; la ordenación de las cuencas hidrográficas del departamento y las regiones; estudios encaminados a la consolidación de áreas protegidas y su articulación regional y departamental; brindar asistencia técnica a las entidades territoriales en la incorporación del riesgo y el fortalecimiento de la capacidad técnica para el análisis del riesgo.

- Fortalecimiento institucional y articulación para la gestión ambiental

Se requieren para los próximos años, profesionales que puedan fortalecer la capacidad para la formulación de proyectos especiales e implementar sistemas de gerencia de la información ambiental.

- Cambio climático – variabilidad climática

---

<sup>8</sup> OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS ONU. [en línea]. [citado el 28-12-15]. Disponible en: [www.un.org/spanish/millenniumgoals/](http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/)

<sup>9</sup> COMPES, “Metas y estrategias de Colombia para el logro de los Objetivo de Desarrollo del Milenio 2015”.

Se requieren, profesionales en los próximos años, para que realicen la evaluación de las áreas vulnerables, estudien, analicen y propongan estrategias para afrontar la variabilidad climática regional, capaces de determinar los indicadores de riesgo y de implementar acciones de adaptación, como proyectos de regulación hídrica; capaces de formular y determinar acciones relacionadas con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero GEI, para su mitigación y formulación de la red de calidad del aire.

- Biodiversidad y Servicios ecosistémicos

Se requieren, profesionales capaces de caracterizar la riqueza y la diversidad biológica de la región, en particular la hidrobiológica en ecosistemas prioritarios, amenazados y vulnerables; capaces de zonificar y delimitar los diferentes ecosistemas de la región.

- Gestión Integral del recurso hídrico

Se requieren, profesionales que en los próximos años realicen la ordenación del recurso hídrico en las cuencas faltantes, articulen los POMCAS –ORH y las determinantes ambientales; lleven a cabo la cuantificación de la oferta y la demanda de agua para el abastecimiento de las comunidades; elaboren los planes de contingencia por desabastecimiento de agua potable, promuevan obras de irrigación, avenamiento, defensa contra inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua y recuperación de tierras.

- Educación ambiental y participación social

Se requieren, profesionales comprometidos con el fortalecimiento y promoción de la educación y la participación ciudadana, que trabajen en los próximos años en la inclusión para el desarrollo sostenible, implementen estrategias de trabajo en redes para el bien común –desarrollen procesos de gobernanza y empoderamiento social de las soluciones a los problemas ambientales locales y regionales.

Así, la condición socioambiental de la región que se determinó y caracterizó, requiere en la práctica profesionales para realizar, implementar, evaluar, hacer seguimiento y replantear las soluciones integrales para hacer frente a las problemáticas ambientales en áreas tan críticas como la gestión del riesgo, (eje transversal de la gestión ambiental regional), base firme para la toma de decisiones en la administración sostenible de los recursos naturales, bajo la premisa, que una buena gestión ambiental, es el mejor plan de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático, las amenazas, riesgos y vulnerabilidades.

La importancia de la ingeniería ambiental radica en su relación con las personas, los colectivos (comunidades) y la interacción de éstos con el medio que les rodea, cuando se involucran los conocimientos, valores y actitudes para que el desarrollo humano sostenible se convierta en una forma de vida. Aquí se involucra el conocimiento y la capacidad para utilizar éste mismo para lograr interpretar y analizar los procesos ambientales y las interacciones entre la materia y las posibilidades de modificar sustancialmente los impactos negativos de esa interacción hombre-naturaleza para evitar daños irreversibles.

En este sentido la población y el sector productivo requieren de un ingeniero ambiental que:

- Analiza el desarrollo urbano, el crecimiento poblacional y sus implicaciones prácticas
- Analiza coberturas y usos del suelo, usos potenciales y conflictos de uso para ordenamiento ambiental y territorial
- Evalúa las condiciones de calidad de los ecosistemas estratégicos y de su estructura ecológica principal, para determinar potencialidades y riesgos en territorios en desarrollo.
- Gestiona y analiza aspectos relacionados con la movilidad urbana, la contaminación, ruido y residuos sólidos
- Evalúa impactos ambientales y elabora planes de manejo ambiental para el sector productivo
- Gestiona y diseña tecnologías ambientales adecuadas relacionadas con servicios urbanos.
- Identifica, previene y gestiona los riesgos derivados de fenómenos naturales y antrópicos
- Innova, desarrolla y adapta tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y previene o mitiga los impactos ambientales de las actividades socioeconómicas.
- Articula y fortalece la relación interinstitucional entre las autoridades, los sectores productivos y sociales aplicando buenas prácticas participativas y ciudadanas.
- Brinda asesoría y asistencia técnica en la incorporación del riesgo y el fortalecimiento de la capacidad técnica para el análisis del riesgo.

Si se consideran los aspectos aquí señalados como problemática, necesidades y requerimientos, es pertinente que se concluya comúnmente que la educación ambiental es un proceso de toma de conciencia, cambio de actitudes y valores, adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades, dirigido a la protección y cuidado del ambiente; siendo algo que se consigue notablemente en los mismos contextos naturales; para lo cual se requiere de la presencialidad, la cual, como proceso educativo facilita la aproximación del sujeto a lo natural y que, requiere disponer recursos y saberes para un aprendizaje efectivo en contexto.

## **2.4 PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA**

Los propósitos que orientan la formación del programa, se conciben teniendo en cuenta los valores, principios y criterios Institucionales y apropiando el modelo pedagógico de la institución. A continuación, se definen los propósitos de formación:

### **2.4.1 Objetivos**

El Programa en Ingeniería de Ambiental de la Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL, se propone:

- Formar ingenieros ambientales capaces de adaptar, transformar y generar conocimiento y brindar soluciones tecnológicas, científicas y administrativas a los impactos causados a los recursos naturales; asumiendo responsabilidades bajo una concepción ética, científica y tecnológica.
- Desarrollar las habilidades y destrezas que permitan la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación a dar solución a las problemáticas ambientales de su entorno.

- Propiciar la formación de profesionales con un alto nivel analítico, crítico, interpretativo y argumentativo capaces de observar, analizar, sistematizar la información e investigar para dar solución a los problemas ambientales de la región y el país.
- Formar Ingenieros Ambientales con suficientes habilidades y capacidades que les permitan incorporarse de forma exitosa en el sector productivo.

## **2.5 MISIÓN DEL PROGRAMA**

“Somos comunidad educativa que desarrolla procesos de investigación e interacción social en ingeniería ambiental a través de la formación de líderes comprometidos con el desarrollo integral, sostenible y solidario de la sociedad colombiana en el contexto regional, nacional e internacional”.

## **2.6 VISIÓN DEL PROGRAMA**

“Para el 2024 los profesionales de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL serán reconocidos por la sociedad como ejes articuladores del desarrollo sostenible. Ingenieros Ambientales líderes capaces de desempeñarse en el sector público y privado, a través de competencias que favorezcan su proyección social tanto a nivel nacional e internacional”.

## **2.7 COHERENCIA DEL PROGRAMA EN RELACIÓN CON LA MISIÓN Y VISIÓN INSTITUCIONAL Y CON EL PLAN DE DESARROLLO DE UNISANGIL**

La misión y visión del programa de Ingeniería Ambiental mantiene una alineación clara con la misión, visión, ejes y objetivos estratégicos institucionales en aspectos como, la participación en la formación integral de los alumnos y docentes, la creación de espacios para la generación y desarrollo de conocimiento, la búsqueda de la calidad en sus procesos académicos, fomento de la investigación y la innovación y el fortalecimiento del desarrollo sostenible de la región y el país.<sup>10</sup>

Existe una clara afinidad del programa con el plan de desarrollo de UNISANGIL, ya que se reconoce el actuar en la comunidad, con enfoque solidario, según el ámbito de influencia (local, regional, nacional e internacional), gran relevancia en la formación de ante todo “personas”, y un compromiso con la generación de nuevo conocimiento, el desarrollo tecnológico y la interacción social.

En respuesta a las necesidades anteriormente expuestas, el programa de Ingeniería Ambiental de Unisangil, acoge los principios y criterios institucionales como elementos constitutivos de su particularidad, de modo que el programa proyecta:

- Promover en los educandos el espíritu reflexivo, orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertades de pensamiento y de pluralismo ideológico que tengan en cuenta la universalidad de los saberes y la particularidad de las formas culturales existentes en el país y en la misma región.

---

<sup>10</sup> PERILLA DIMAS, Cesar Fabián. PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL – PEP – Versión 2015. Fundación Universitaria de San Gil, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería. 2015

- Propender porque los primeros destinatarios de las actividades de investigación y extensión universitaria sean las comunidades de la región, a las cuales pertenecen en su gran mayoría los estudiantes de la universidad.
- Considerar la región colombiana, con sus carencias y potencialidades, el horizonte y al mismo tiempo, el laboratorio de prácticas tecnológicas y sociales de estudiantes y profesores.
- Procurar por un ambiente comunitario y solidario.
- Considerar la educación como un proceso activo e integral<sup>11</sup>.

## **2.8 PERFILES DEL PROGRAMA ACADÉMICO**

### **2.8.1 Perfil Humano**

El egresado del programa de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL, se caracterizará por tener:

- Un marcado interés por profundizar críticamente en los avances y desarrollos tecnológicos y científicos de su profesión, de acuerdo con las prioridades sociales tanto de la región como del país.
- Su capacidad para tomar decisiones que ligen lo ético, lo científico, lo tecnológico y lo productivo como expresión de su conciencia social.
- Un profundo conocimiento de los problemas de la región, de Colombia y del mundo contemporáneo que le permitan asumir un compromiso social con su pueblo, su nación y su cultura.

### **2.8.2 Perfil Profesional**

El Ingeniero Ambiental de UNISANGIL, una vez terminada su formación estará en capacidad de:

- Evaluar las alteraciones ambientales de origen natural y antrópico, sus efectos sobre el medio, y tomar decisiones sobre las estrategias pertinentes para la prevención, el control, y la mitigación que permitan una mejor calidad de vida y administración de los recursos naturales.
- Proponer, implementar y operar sistemas de tratamiento de contaminantes ambientales, basado en el uso de herramientas de simulación y control.
- Innovar en estrategias encaminadas a mejorar el desempeño ambiental de las organizaciones, basadas en los principios de producción limpia, investigación, ciencia y tecnología.

### **2.8.3 Perfil Ocupacional**

El egresado del programa de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL, podrá desempeñarse asertivamente en las siguientes funciones:

- Asesor o consultor para el desarrollo e implementación de estrategias y planes de manejo y diseños para el aprovechamiento, la conservación y la protección de los recursos naturales en el sector público y privado.
- Gestor ambiental en empresas del sector público o privado, responsable de aplicar la normatividad vigente, los instrumentos de gestión, herramientas de ingeniería y tecnologías, para proponer alternativas como parte de la prevención y mitigación de impactos ambientales.

---

<sup>11</sup> UNISANGIL. PEI 2009-2014, Capítulo 4, Principios y Criterios Institucionales, ítems 3, 4, 7, 9 y 11.

- Miembro activo de las entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental y de grupos de investigación públicos y privados.

## 2.9 COHERENCIA DE LOS PERFILES DE FORMACIÓN CON LOS PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y LAS COMPETENCIAS

Teniendo en cuenta los objetivos de formación del programa, se definieron las competencias y se identificaron los perfiles profesional, ocupacional y humano característicos del programa que dan respuesta a cada uno de los propósitos de formación identificados. A continuación, se realiza un paralelo que los relaciona:

Tabla 2. Coherencia entre los propósitos de formación y los perfiles del programa.

Propósitos de formación	Perfiles
<p>El Programa en Ingeniería de Ambiental de la Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL, se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar ingenieros ambientales capaces de adaptar, transformar y generar conocimiento y brindar soluciones tecnológicas, científicas y administrativas a los impactos causados a los recursos naturales; asumiendo responsabilidades bajo una concepción ética, científica y tecnológica.</li> <li>• Desarrollar las habilidades y destrezas que permitan la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación a dar solución a las problemáticas ambientales de su entorno.</li> </ul>	<p>Estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar las alteraciones ambientales de origen natural y antrópico, sus efectos sobre el medio, y tomar decisiones sobre las estrategias pertinentes para la prevención, el control, y la mitigación que permitan una mejor calidad de vida y administración de los recursos naturales.</li> <li>• Proponer, implementar y operar sistemas de tratamiento de contaminantes ambientales, basado en el uso de herramientas de simulación y control.</li> <li>• Innovar en estrategias encaminadas a mejorar el desempeño ambiental de las organizaciones, basadas en los principios de producción limpia, investigación, ciencia y tecnología.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar la formación de profesionales con un alto nivel analítico, crítico, interpretativo y argumentativo capaces de observar, analizar, sistematizar la información e investigar para dar solución a los problemas ambientales de la región y el país.</li> </ul>	<p>Podrá desempeñarse asertivamente en las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesor o consultor para el desarrollo e implementación de estrategias y planes de manejo y diseños para el aprovechamiento, la conservación y la protección de los recursos naturales en el sector público y privado.</li> <li>• Gestor ambiental en empresas del sector público o privado, responsable de aplicar la normatividad vigente, los instrumentos de gestión, herramientas de ingeniería y tecnologías, para proponer alternativas como parte de la prevención y mitigación de impactos ambientales.</li> <li>• Miembro activo de las entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental y de grupos de investigación públicos y privados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar Ingenieros Ambientales con</li> </ul>	<p>Se caracterizará por tener:</p>

Propósitos de formación	Perfiles
<p>suficientes habilidades y capacidades que le permitan incorporarse de forma exitosa en el sector productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un marcado interés por profundizar críticamente en los avances y desarrollos tecnológicos y científicos de su profesión, de acuerdo con las prioridades sociales tanto de la región como del país.</li> <li>• Su capacidad para tomar decisiones que ligen lo ético, lo científico, lo tecnológico y lo productivo como expresión de su conciencia social.</li> <li>• Un profundo conocimiento de los problemas de la región, de Colombia y del mundo contemporáneo que le permitan asumir un compromiso social con su pueblo, su nación y su cultura.</li> </ul>

**Fuente:** Programa de Ingeniería Ambiental – Unisangil 2017

### 3. COMPONENTE PEDAGÓGICO Y ESTRUCTURA CURRICULAR

#### 3.1 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS DE UNISANGIL

En UNISANGIL el currículo se entiende como un proceso formativo que interpreta, hace operativo y actualiza permanentemente el proyecto educativo institucional; contiene el modelo pedagógico, los planes de estudio, el sistema de evaluación y a su vez integra la formación, la investigación y el contexto social.

**El Modelo pedagógico de UNISANGIL.** La teoría del modelo parte del **enfoque constructivista**, el cual reconoce al sujeto como el constructor activo de su propio conocimiento y reconstructor de los diferentes contenidos con los que se enfrenta.

Para que un estudiante adquiriera las competencias necesarias para aprender, o competencias cognitivas, el modelo asume la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural; en ella se reconoce el potencial de inteligencia en los seres humanos, el cual se logra y desarrolla a través de la mediación.

Para la institución, la mediación es un proceso intencionado en la experiencia de aprendizaje, en la que el mediador, es decir el docente o tutor, cambia y amplifica la calidad de los estímulos que se relacionan con la intención pedagógica, en la búsqueda de la plena autonomía del estudiante en la toma de decisiones frente a la realidad, al igual que un cambio en su estructura cognitiva; se considera que una mediación es óptima si asegura la efectividad del proceso de aprendizaje. Además, es importante señalar que el **medio social** donde una persona actúa, también es un elemento mediador del conocimiento.

Figura 1. Enfoque del modelo Pedagógico de UNISANGIL



Figura 2. Rol del estudiante dentro del Modelo Pedagógico de UNISANGIL

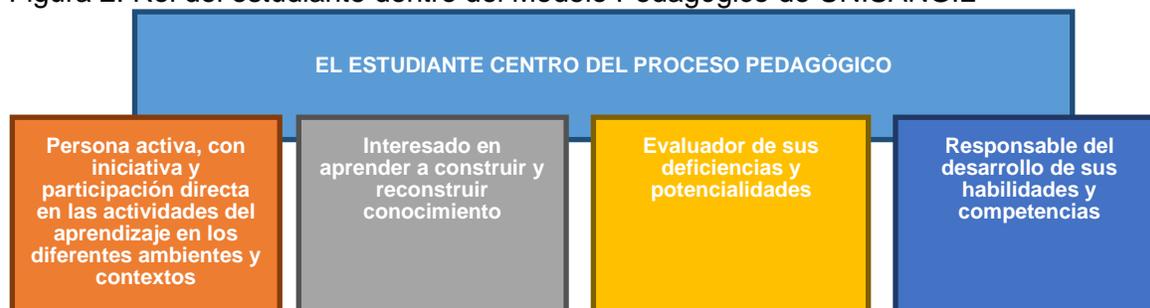
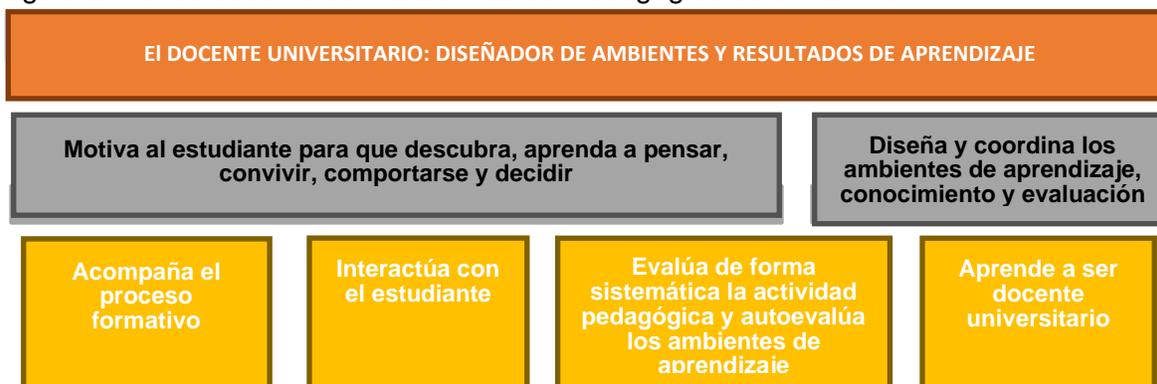


Figura 3. Rol de docente dentro del Modelo Pedagógico de UNISANGIL



### 3.2 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS INSTITUCIONALES ADOPTADOS PARA EL PROGRAMA

Dentro de su Modelo Pedagógico UNISANGIL reconoce las competencias como las capacidades que todo ser humano necesita para resolver de manera autónoma las situaciones de la vida. Las competencias se fundamentan en un saber profundo que implica saber qué, saber cómo y saber ser persona en un mundo complejo, cambiante y competitivo<sup>12</sup>. En otras palabras, saber hacer en la vida y para la vida, saber ser, saber emprender y saber vivir en comunidad y trabajar en equipo.

Es necesario establecer que dentro del enfoque de formación de competencias, se hace necesario que todo el sistema educativo mantenga este mismo sentido de formación, por tanto no es suficiente con enunciar una serie de competencias formativas (Competencias Generales, Competencias Básicas, y Competencias Profesionales); también es necesario que las estrategias de enseñanza – aprendizaje – evaluación, sean desarrolladas desde un enfoque por competencias y que sus actores principales, docentes y estudiantes, dispongan de unas competencias esenciales que les permita desarrollar sus roles dentro de este proceso de formación.

<sup>12</sup>UNIVERSIDAD DE DEUSTO. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final Tuning. 2007. p. 35-36.

Figura 4. Enfoque de competencias a desarrollar en el programa



Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental – Unisangil 2017

Los aspectos contemplados en el modelo pedagógico son recogidos, articulados y puestos en práctica en los diferentes contextos de aprendizaje. Se busca que en cada asignatura tanto el docente como el estudiante, se propongan a través de las actividades de clase, acercarse a las implicaciones que conllevan la formación por competencias; al propiciar el desarrollo de estas desde cuatro dimensiones básicas:

- **Competencias Formativas.** Entendidas como el conjunto de conocimientos y habilidades específicas que debe poseer el egresado de un programa de ingeniería con relación al desarrollo académico, científico, social y productivo de cada disciplina en particular. En ella se agrupan las Competencias Genéricas, Competencias Básicas, y las Competencias Profesionales\*.
- **Competencias Cognitivas.** Estas competencias buscan aplicar las estrategias de mediación necesarias para lograr cognitivamente la apropiación de las competencias formativas y desarrollar habilidades para poderlas comunicar de manera comprensiva a lo largo del tiempo. Implican por tanto incorporar estrategias para desarrollar el saber, el saber hacer, el saber hacer en contexto\*\*, y el saber comunicar.
- **Competencias Comunicativas.** Formuladas para que el estudiante dentro de los contextos de aprendizaje, manifieste de manera comprensible su conocimiento, ya sea en el Saber, en el Hacer, o en el Ser; en los niveles interpretativo, argumentativo y propositivo. Las competencias comunicativas que se definan para cada asignatura deben establecerse como indicadores de evaluación de las mismas.

---

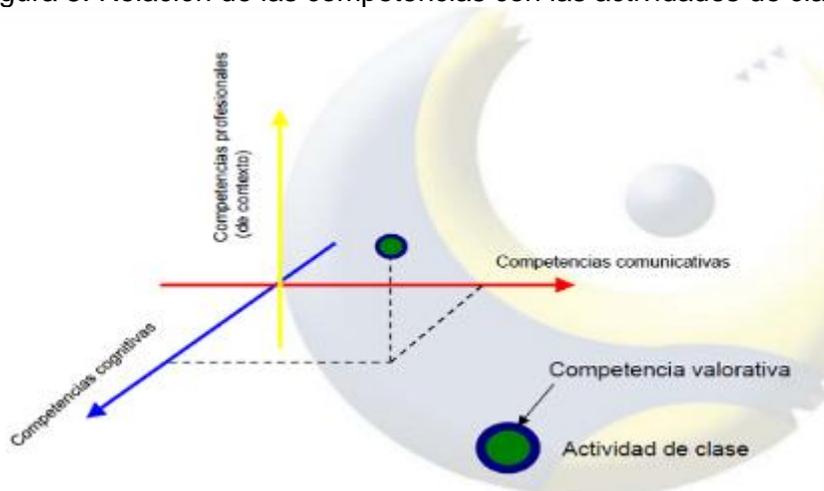
\*Las competencias genéricas son comunes para todos los programas de UNISANGIL, las competencias básicas son comunes para todos los programas de la Facultad de Ingeniería, y las competencias profesionales son propias de cada programa.

\*\*Se plantea una diferencia entre el Saber Hacer y el Saber Hacer en Contexto, en el primero el contexto es conocido, regulado y controlado, y los datos son conocidos y suficientes; a diferencia del segundo. Otra diferencia radica en que el Saber Hacer puede propiciarse a partir de actividades prácticas como ejercicios y problemas, y el Saber Hacer en Contextos requiere de casos a resolver.

- **Competencias Valorativas.** Determinan el comportamiento de la persona consigo mismo, con el otro y su relación con el mundo. Son asumidas en la búsqueda de formar auténticas personas, ciudadanos, profesionales y líderes, que se caractericen por ser:

- ❖ Persona, líder y profesional competente.
- ❖ Persona que aprende a pensar, a ser autónoma, trascender, amar y vivir la libertad.
- ❖ Persona que aprende a convivir en un estilo de vida democrático y solidario.
- ❖ Persona que aprende para saber hacer y transformar<sup>13</sup>

Figura 5. Relación de las competencias con las actividades de clase



Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental – Unisangil 2017

### 3.3 COMPETENCIAS DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Dentro de su Modelo Pedagógico UNISANGIL reconoce las competencias como las capacidades que todo ser humano necesita para resolver de manera autónoma las situaciones de la vida<sup>14</sup>. Las competencias se fundamentan en un saber profundo que implica saber qué, saber cómo y saber ser persona en un mundo complejo, cambiante y competitivo<sup>15</sup>. En otras palabras, saber hacer en la vida y para la vida, saber ser, saber emprender y saber vivir en comunidad, y trabajar en equipo.

Para el desarrollo de los propósitos formativos se promueve el desarrollo de tres grupos de competencias:

- Competencias Genéricas, que están alineadas a lo indicado por el MEN.
- Competencias Básicas que busca la apropiación de las ciencias naturales y las matemáticas.

<sup>13</sup> UNISANGIL. Proyecto Educativo Institucional, PEI 2009-2014. Modelo Pedagógico. El modelo de persona que UNISANGIL acompaña y promueve en su formación.

Tanto el objetivo general como los objetivos específicos que se presentan corresponde a los que se traza la dirección del programa en torno a su gestión académica y administrativa. El programa no traza objetivos de formación, sino competencias formativas.

<sup>14</sup> UNISANGIL. Proyecto Educativo Institucional, PEI 2009-2014. Modelo Pedagógico.

<sup>15</sup> UNIVERSIDAD DE DEUSTO. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final Tuning. 2007. p. 35-36.

- Competencias Profesionales del programa, que caracterizan de forma particular las especificidades de la disciplina.

Figura 6. Relación de los perfiles de formación y las competencias del programa de Ingeniería.



Fuente: Modelo pedagógico – UNISANGIL

**Competencias Genéricas.** El modelo pedagógico de UNISANGIL se fundamenta en conceptos como Aprender a Aprender, y Aprender Haciendo, elementos del enfoque constructivista; su propósito es desarrollar las capacidades que permiten reconocer, valorar y/o transformar el entorno, mediante la articulación de la teoría y la práctica.

UNISANGIL adopta las Competencias Genéricas que ha propuesto el Ministerio de Educación Nacional, y adicional a éstas, propone las que le dan identidad como estudiante y futuro profesional de la institución, relacionadas con su dimensión intrapersonal; es decir, con la posibilidad de construir procesos relacionados con el autoconcepto, autoconocimiento y autoaceptación, de manera que logre adquirir consciencia de sí mismo para definir las características de su identidad personal y profesional.

El MEN determinó para el país las siguientes Competencias Genéricas:

- Dentro del grupo clasificado como Competencias Abstractas, se encuentran: Entendimiento Interpersonal; Pensamiento Crítico; Razonamiento Analítico y Sintético; Pensamiento Creativo y Solución de Problemas.
- Dentro del grupo de competencias definido como Competencias Concretas: Entendimiento del Entorno; Alfabetización Cuantitativa; Trabajo en Equipo; Comunicación, Manejo de la Información; inglés y TIC. Estas van a permitir el despliegue de las competencias abstractas.

**Competencias Básicas.** Los programas de Ingeniería se caracterizan por desarrollar una formación inicial en las Ciencias Básicas y disciplinas afines, relativamente comunes entre los diferentes programas; dado que los tradicionales programas de ingeniería fundamentan sus aplicaciones en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Dicha formación busca desarrollar una serie de competencias que permitirán apropiarse los conocimientos y habilidades de cada disciplina como lo son la solución de problemas, el pensamiento lógico, la comunicación y el trabajo en equipo, el modelamiento matemático, y la comprensión de los fenómenos de las ciencias naturales.

La formación básica del ingeniero busca principalmente que los estudiantes descubran los diferentes fenómenos naturales, y reconstruyan a través de experiencias teórico-prácticas las leyes que explican y relacionan dichos comportamientos, especialmente los relacionados con las ciencias físicas, las ciencias químicas, y las ciencias biológicas.

Para lograr dicha comprensión el estudiante debe apropiarse de una serie de herramientas de análisis que le permitan construir modelos matemáticos, que permitan cuantificar, clasificar, y proyectar situaciones, así mismo como herramientas algorítmicas y de programación que permitan crear modelos de simulación de fenómenos ante diversas situaciones y condicionamientos; por otra parte se hace necesario desarrollar un pensamiento lógico espacial en el cual el estudiante pueda proyectar las situaciones naturales a partir de su descripción.

**Competencias Profesionales.** Las competencias profesionales, también denominadas competencias específicas, hacen parte de las competencias laborales de acuerdo a la clasificación que hace el MEN, pero en el programa de Ingeniería Ambiental, no solo se circunscriben a las necesidades que demanda el sector productivo (empresarial y gremial), sino también responden al compromiso y responsabilidad que un Ingeniero Ambiental desde su disciplina debe asumir con relación a lo sociocultural, científico y tecnológico, y económico y político.

### **3.4 COHERENCIA ENTRE LOS PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA**

Teniendo en cuenta los propósitos de formación del programa, se definieron las competencias generales que buscan lograr en el estudiante una posición crítica, un pensamiento analítico, el desarrollo del trabajo en equipo, negociación, liderazgo, emprendimiento, solidaridad, entre otros; apoyados con las competencias adquiridas como parte del estudio de las ciencias básicas para lograr su comprensión y aplicación a las dinámicas de la ingeniería y las específicas necesarias para el ejercicio de la profesión, con el fin de lograr formar Ingenieros Ambientales capaces de adaptar, transformar y generar conocimiento y de brindar soluciones prácticas y eficientes en busca de resolver los problemas ambientales, fortalecer la capacidad de las poblaciones para enfrentar los desafíos ambientales y promover el desarrollo sostenible de los pueblos.

### **3.5 POLÍTICAS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN DEL PROGRAMA**

Una política es una guía del pensamiento acción, soportada en los principios, valores, misión y visión de la Institución. Como constituyen una declaración de acción, las políticas

permiten derivar lineamientos, reglas y procedimientos para actuar de manera coherente en una institución<sup>16</sup>.

Teniendo en cuenta las políticas de la Institución, de igual forma se tienen las políticas del programa:

**Política de formación integral y gestión curricular.** UNISANGIL realiza gestión curricular para participar en la formación integral de personas con valores éticos y con las competencias necesarias para aportar soluciones a la sociedad, ofreciendo programas académicos en todos los tipos, modalidades y niveles de formación. Estos programas fundamentados en nuestro modelo pedagógico facilitan la movilidad, son innovadores, flexibles y abiertos con opción de ciclos propedéuticos y articulados desde la formación media<sup>17</sup>.

**Política de investigación.** UNISANGIL considera la investigación como actividad fundamental en todas y cada una de las áreas del quehacer humano y como función esencial para el cumplimiento de la misión institucional; la investigación es rigurosamente planeada; tiene una estructura organizacional dinámica que integra el ejercicio de diferentes disciplinas, planes, estrategias y programas; y se realiza para acompañar el desarrollo de capacidades investigativas dirigidas a la generación, distribución y apropiación de conocimiento, que aporte al mejoramiento continuo de la Institución, oriente la solución de problemas del contexto social y permita motivar, formar y organizar una comunidad académica investigativa. Los principios y criterios que orientan la investigación son: pertinencia y coherencia, creación, originalidad, autonomía y pluralismo ideológico; posibilidad de contrastación y confluencia académica.

**Política de interacción social y extensión.** UNISANGIL como institución surgida a partir de los principios solidarios y la interacción social, reconoce la extensión como una función misional articulada con las actividades de investigación y acompañamiento en la formación integral de personas, que lidera y desarrolla los programas, proyectos y acciones encaminadas a interactuar con las comunidades donde hace presencia la institución. La interacción Social propicia el desarrollo de relaciones permanentes y estables con organismos del Estado, sector empresarial, instituciones educativas y organizaciones sociales nacionales e internacionales, que son reconocidas por UNISANGIL como interlocutores importantes para compartir experiencias, desarrollar proyectos y acciones conjuntas que fortalecen la investigación y el ejercicio académico, en un escenario de responsabilidad social que busca el desarrollo y crecimiento de la comunidad.

**Política de bienestar universitario.** UNISANGIL entiende el Bienestar Universitario, como una red dinámica de relaciones que propende por el Desarrollo Humano, en la cual participan los estamentos que conforman la Comunidad Universitaria, constituyéndose éste como eje transversal de todas las actividades que realiza la Institución. Los principios

---

<sup>16</sup> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE SAN GIL UNISANGIL. PEI 2014-2017. Políticas Institucionales.

<sup>17</sup> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE SAN GIL UNISANGIL. PEI 2009-2014. Escenario apuesta. Diplomado en gestión de la calidad. 2007-2008.

orientadores del Bienestar en UNISANGIL son: La formación integral, la calidad de vida y la construcción de comunidad, en coherencia con la misión institucional y las políticas nacionales del Bienestar Universitario.

**Política de calidad.** UNISANGIL trabaja en la búsqueda de la excelencia para satisfacer adecuadamente las necesidades de sus grupos de interés; por tanto, promueve en su capital humano la cultura del mejoramiento continuo y el enfoque por procesos, a través de la autoevaluación, la autorregulación y el autocontrol, como herramientas fundamentales que sirven para realizar diagnóstico, generar acciones de mejoramiento, valorar el cumplimiento de los requisitos; concertar y conciliar entre actores, y permitir la toma de decisiones en la búsqueda de los más altos estándares en las actividades derivadas de su misión.

**Política de administración de recursos financieros.** UNISANGIL reconoce la importancia de los recursos financieros como herramienta que apoya la gestión académica; por tanto, garantiza el manejo adecuado de dichos recursos y su uso exclusivo para el cumplimiento de su objeto social de acuerdo al plan financiero y al presupuesto institucional; esto le permitirá realizar operaciones eficientes, y a su vez, contribuir con el crecimiento y la estabilidad económica de la institución, atendiendo con suficiencia los gastos e inversiones que demande la misma, de acuerdo a criterios de efectividad administrativa, optimización y solidaridad.

**Política de formación permanente y avanzada de docentes universitarios.** UNISANGIL reconoce al cuerpo docente como actor fundamental del sistema educativo, y la formación permanente y avanzada de los docentes universitarios como responsabilidad institucional de gestión de la calidad y desarrollo humano, encargada de promover con planes continuos el perfeccionamiento de la categoría académica, investigativa, profesional y pedagógica de los docentes, así como la acción solidaria, la inclusión y equidad en el proceso de formación de los mismos, y la financiación y estímulos para el desempeño y mejoramiento continuo.

**Política de selección, admisión y retención de estudiantes.** La selección de estudiantes en UNISANGIL es un proceso que permite el reconocimiento de las posibilidades del aspirante en términos de perfiles profesionales y características de personalidad, y su objetivo es la admisión de estudiantes que cumplan con los requerimientos académicos y personales según los lineamientos de cada uno de los programas ofrecidos por la institución y las exigencias del Ministerio de Educación Nacional; a su vez, la retención busca desarrollar estrategias y acciones que favorezcan la permanencia de los estudiantes hasta obtener su título, todo ello sustentado en los principios de inclusión social y formación integral.

**Política de seguimiento a egresados.** UNISANGIL, reconoce como egresados a todas aquellas personas graduadas de alguno de sus programas de Pregrado o Postgrado; en ellos motiva el sentido de pertenencia institucional, e identifica sus necesidades, intereses y problemas a través de estrategias de seguimiento, acompañamiento y evaluación, con el fin de retroalimentar su proceso de formación y el de los futuros egresados.

**Política de articulación con la educación media.** La articulación de UNISANGIL con la educación media promueve la formación integral de los estudiantes, el encuentro de

conocimientos, valores y cooperación organizacional, y facilita el acceso a la educación superior, la ampliación de la cobertura y la inserción al mercado laboral de los bachilleres, mediante el desarrollo en convenio de currículos de formación académica y por competencias con las instituciones de educación media, con base en criterios de calidad, coherencia y pertinencia, que UNISANGIL certifica y posteriormente homologa en el nivel de educación superior.

**Política de internacionalización.** La política de Internacionalización de UNISANGIL se concibe como un proceso continuo, permanente, coordinado y coherente con los principios y valores institucionales, que se orienta a integrar la dimensión internacional, (conocimientos, cultura, tecnologías), con el desarrollo de la misión institucional en el contexto colombiano. La ejecución de la política afecta a todos los organismos internos y se realiza a través de convenios de intercooperación con instituciones de educación superior, entidades públicas, privadas o solidarias de otros países que compartan los objetivos y principios de UNISANGIL.

La ampliación y explicación de todas las políticas puede leerse en el PEI de La Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL. P. 39 – 61.

### 3.6 PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios es el conjunto ordenado, lógico e idóneo de asignaturas de cada programa académico, para cumplir con los propósitos de formación, interacción e integración de las disciplinas, saberes y prácticas.

El plan de estudios está organizado, horizontalmente en campos, áreas y líneas; y verticalmente a lo largo de diez (10) niveles de aprendizaje.

El campo de formación integra propósitos específicos, y se compone de áreas académicas, líneas, asignaturas o módulos. Para UNISANGIL se definen los siguientes campos de formación<sup>18</sup>:

**Campo de Formación Profesional:** Su objetivo es desarrollar las competencias profesionales de la disciplina específica a la que hace referencia el programa. Está compuesto por el Área de Ingeniería Aplicada.

**Campo de Formación Multidisciplinar:** Este campo agrupa e interrelaciona las áreas básicas del proceso formativo en el plan de estudios. Está compuesto por las áreas de: Ciencias Básicas, Básicas de Ingeniería y Formación Complementaria en lo referente a la línea económico administrativa

**Campo de Formación Institucional:** Tiene por propósito propiciar la construcción de la identidad, la ética y el compromiso profesional, así como las competencias necesarias para el desarrollo de la expresión oral y escrita, y el manejo de un segundo idioma. Está compuesto por el Área de Formación Complementaria, en las líneas de Identidad, Expresión e Idioma Extranjero y los cursos de electivas lúdicas.

---

<sup>18</sup> UNISANGIL. Reglamento Estudiantil. Artículo 23.

El área académica es el conjunto de líneas de conocimiento de una disciplina, cuya intención es articular saberes<sup>19</sup>, estas se construyen manteniendo la afinidad con las estrategias de formación propias de cada disciplina. En concordancia con el decreto 2773 de 2003 y con los contenidos programáticos básicos para ingeniería, definidos por ACOFI, se especifican las cuatro áreas de formación que conforman el plan de estudios del programa de Ingeniería Ambiental: Ciencias Básicas, Básicas de Ingeniería, Ingeniería Aplicada, y Formación Complementaria.

### **3.7 ORGANIZACIÓN DE CRÉDITOS ACADÉMICOS**

De acuerdo con lo definido en el PEI para la valoración del crédito académico, Unisangil actúa de conformidad con lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional, considerando, para su ponderación, el tiempo que el estudiante debe dedicar para preparar y atender las diferentes actividades académicas que surgen como parte de las estrategias metodológicas y pedagógicas de cada asignatura. Un crédito académico equivale a un trabajo académico por parte del estudiante de 48 horas donde se incluyen las horas con acompañamiento docente y las horas de trabajo independiente.

El trabajo académico con acompañamiento académico corresponde al trabajo realizado durante el tiempo en el que el estudiante interactúa directamente con el docente en la clase, cada una de ellas que se encuentra programada en el horario semanal de las asignaturas. En este espacio el docente puede desarrollar clase magistral, conferencia, talleres, estudio de caso, laboratorios dirigidos, es decir todas las estrategias de mediación pedagógica que ha planificado el docente de acuerdo con la asignatura a orientar.

El trabajo independiente es aquel relacionado al tiempo que el estudiante dedica a su estudio de manera individual o grupal, para desarrollar trabajos de aplicación, consultas, lecturas ensayos, talleres, prácticas, salidas de campo, prácticas de laboratorio y preparación de parcial. Es decir, todas aquellas estrategias pedagógicas y didácticas que el docente planifica dentro de su asignatura para que el estudiante amplíe, profundice, afiance y aplique las competencias adquiridas con el trabajo académico de la asignatura.

UNISANGIL a través del Consejo Académico, Comité Institucional de Currículo, Consejos de Facultad y Comité Curricular de cada programa, ha orientado una serie de estrategias y acciones de comunicación, inducción, formación, apoyo y seguimiento que permiten aprovechar las ventajas que trae el sistema de créditos, promover la apropiación del mismo por parte de los docentes y estudiantes, y proyectar nuevas estrategias que den como resultado el desarrollo práctico de modelo pedagógico donde se invita al estudiante a ser centro de su propio proceso de aprendizaje.

Criterios referidos por la institución a la gestión de los créditos académicos a nivel curricular:

- Rangos de número de créditos por nivel de formación de los programas; para programas de pregrado, el rango acordado en UNISANGIL es entre 148 y 164 créditos.

---

<sup>19</sup> UNISANGIL. Reglamento Estudiantil. Artículo 24.

- Organización de los créditos en función de los componentes de formación de los planes de estudio;
- Orientaciones para fortalecer la flexibilidad curricular;
- La organización de las actividades académicas con base en el Plan de estudios diseñado con el sistema de créditos académicos y de acuerdo con la metodología y el nivel de formación, se hace evidente en el microcurrículo y se hace operativo en la planeación de asignatura por parte del docente. Se discrimina para cada asignatura las horas de trabajo presencial de acompañamiento directo del docente, y las horas de trabajo independiente, reconociendo para el caso del pregrado cada hora (1) con acompañamiento directo de docente supone dos (2) horas de trabajo independiente, con la posibilidad de variar la relación cuando las características particulares de las asignaturas lo ameriten.

### 3.8 PLAN DE ESTUDIOS REPRESENTADO EN CRÉDITOS ACADÉMICOS

A continuación, Tabla 3, se presenta el plan de estudios del programa Ingeniería Ambiental, para lo cual UNISANGIL se acoge el Decreto 1075 de 2015 capítulo 2, con relación a los créditos académicos, donde se señala que por cada hora de acompañamiento docente el estudiante debe dedicar dos horas de trabajo autónomo. Está organizado en cada uno de los diez niveles de aprendizaje.

Tabla 3. Plan de estudios del programa, organizado por nivel de aprendizaje, por créditos académicos y horas semestrales de acompañamiento docente.

ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	HORAS DE TRABAJO			ÁREAS O DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO				NÚMERO MÁXIMO DE ESTUDIANTES PROYECTADOS	
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS DE TRABAJO TOTALES	COMPLEMENTARIA	CIENCIAS BÁSICAS	BÁSICAS DE INGENIERÍA	INGENIERÍA APLICADA		
<b>SEMESTRE I</b>												
Diseño asistido por computador	X		3	48	96	144			X			50
Fundamentos de programación	X		4	64	128	192						50
Cálculo diferencial	X		4	64	128	192		X				50
Álgebra Superior	X		2	32	64	96		X				50
Introducción a la ingeniería	X		2	32	64	96	X					50
<b>SEMESTRE II</b>												
Cálculo Integral	X		4	64	128	192		X				50
Química general	X		3	48	96	144		X				50
Álgebra lineal	X		2	32	64	96		X				50
Expresión I	X		4	64	128	192	X					50

ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	HORAS DE TRABAJO			ÁREAS O DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO			NÚMERO MÁXIMO DE ESTUDIANTES PROYECTADOS	
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS DE TRABAJO TOTALES	COMPLEMENTARIA	CIENCIAS BÁSICAS	BÁSICAS DE INGENIERÍA		INGENIERÍA APLICADA
Proyecto Integrador 1	X		2	32	64	96	X			50	
Identidad cultural y ciudadana	X		2	32	64	96	X			50	
<b>SEMESTRE III</b>											
Cálculo en Varias Variables	X		3	48	96	144		X		50	
Química orgánica	X		3	48	96	144		X		50	
Biología General	X		3	48	96	144		X		50	
Proyecto Integrador II	X		1	16	32	48	X			50	
Expresión 2	X		2	32	64	96	X			50	
Topografía	X		3	48	96	144			X	50	
<b>SEMESTRE IV</b>											
Ecuaciones Diferenciales	X		3	48	96	144		X		50	
Mecánica	X		4	64	128	192		X		50	
Análisis Químico	X		3	48	96	144			X	50	
sistemas de información geográfica	X		3	48	96	144			X	50	
Ecología	X		3	48	96	144			X	50	
Proyecto Integrador III	X		1	16	32	48	X			50	
<b>SEMESTRE V</b>											
Modelado y Análisis Numérico	X		4	64	128	192			X	50	
Química Ambiental	X		3	48	96	144			X	50	
Proyecto Integrador IV	X		1	16	32	48	X			50	
Termodinámica	X		3	48	96	144			X	50	
Microbiología ambiental	X		3	64	80	144			X	50	
Electromagnetismo	X		4	64	128	192		X		50	
<b>SEMESTRE VI</b>											
Probabilidad y estadística	X		3	48	96	144			X	50	
Climatología	X		2	32	64	96				X	50
Mecánica de fluidos	X		3	48	96	144			X	50	
Geología Ambiental	X		2	32	64	96			X	50	
Formulación de proyectos	X		3	48	96	144	X			50	

ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	HORAS DE TRABAJO			ÁREAS O DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO			NÚMERO MÁXIMO DE ESTUDIANTES PROYECTADOS
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS DE TRABAJO TOTALES	COMPLEMENTARIA	CIENCIAS BÁSICAS	BÁSICAS DE INGENIERÍA	
Legislación ambiental	X		2	32	64	96			X	50
Economía Ambiental	X		2	32	64	96			X	50
<b>SEMESTRE VII</b>										
Operaciones Unitarias	X		4	64	128	192			X	50
Hidráulica	X		3	48	96	144			X	50
Hidrología	X		3	48	96	144			X	50
Mecánica de Suelos	X		2	32	64	96			X	50
Estudio de Impacto Ambiental	X		3	48	96	144			X	50
<b>SEMESTRE VIII</b>										
Gestión integral de residuos sólidos	X		3	48	96	144			X	50
Acueductos y Alcantarillados	X		3	48	96	144			X	50
Control Atmosférico	X		3	64	80	192			X	50
Gestión Ambiental	X		2	32	64	96			X	50
Electiva complementaria 1		X	3	48	96	144	X			50
Suelos	X		3	48	96	144			X	50
<b>SEMESTRE IX</b>										
Tratamiento y Potabilización de Aguas	X		3	48	96	144			X	50
Electiva de Ingeniería 1		X	3	48	96	144			X	50
Tratamiento de Aguas Residuales	X		3	48	96	144			X	50
Electiva de Ingeniería 2		X	3	48	96	144			X	50
Electiva Profesional 1		X	3	48	96	144			X	50
Trabajo de Grado 1	X		2	32	64	96			X	50
<b>SEMESTRE X</b>										
Electiva Profesional 2		X	3	48	96	144			X	50
Electiva Profesional 3		X	3	48	96	144			X	50
Ética y Compromiso Profesional	X		2	32	64	96	X			50

ASIGNATURA			CRÉDITOS ACADÉMICOS	HORAS DE TRABAJO			ÁREAS O DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO				NÚMERO MÁXIMO DE ESTUDIANTES PROYECTADOS
	OBLIGATORIO	ELECTIVO		HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS DE TRABAJO TOTALES	COMPLEMENTARIA	CIENCIAS BÁSICAS	BÁSICAS DE INGENIERÍA	INGENIERÍA APLICADA	
Electiva Complementaria 2		X	2	32	64	96	X				50
Trabajo de Grado 2	X		6	32	256	288				X	50
<b>Total Número de horas</b>				<b>2.592</b>	<b>5.280</b>	<b>7.872</b>					
<b>Total Porcentaje Horas (%)</b>				<b>33</b>	<b>67</b>	<b>100</b>					
<b>Total número de créditos del programa</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>164</b>				<b>25</b>	<b>35</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	
<b>Total Porcentaje Créditos (%)</b>	<b>88</b>	<b>12</b>	<b>100</b>				<b>15</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	

Fuente: Programa de Ingeniería Ambiental – Unisangil 2017

### 3.9 PRINCIPALES ELEMENTOS DEL CURRÍCULO

➤ **Currículo transitando de lo tradicional al enfoque por competencias:** El plan típicamente tradicional se enriquece con unas características de la formación moderna por competencias, que se hace relevante para la construcción de las guías cátedra por línea de formación para el logro de los perfiles.

➤ **Estrategia de Investigación Formativa:** El programa desarrolla la formación investigativa a través de la realización de lo que se denomina PROYECTO INTEGRADOR, el cual de acuerdo al plan de estudios inicia en el segundo semestre y termina en el décimo, como un elemento de formación transversal. Este proyecto integrador se constituye a su vez en el mecanismo por medio del cual el estudiante se acerca en principio al tema de su interés en el primer tercio del programa orientado para demostrar las competencias de las básicas de ingeniería, en el segundo tercio para mostrar sus avances en una aplicación para la solución de los problemas de ingeniería ambiental y en el último tercio para producir una innovación tecnológica.

**Competencia de los niveles 1 al 3:** Principios Básicos de Ingeniería. Explica las leyes naturales que rigen los principios básicos de la ingeniería.

**Competencia de los niveles 4 al 6:** Ingeniería Aplicada. Apropia elementos para diseño en la solución a problemas Ambientales a partir del conocimiento disciplinar.

**Competencia de los niveles 7 y 9:** Innovación. Innova soluciones a situaciones específicas del que hacer, del ejercicio profesional.

➤ **Programa de Apoyo y Seguimiento Académico – PASA<sup>20</sup>**. Dentro de los diversos programas que ofrece Bienestar Universitario, existe un programa especial de apoyo académico, que busca dar acompañamiento y orientación tanto psicológica, como metodológico y disciplinar a los estudiantes que estén presentando deficiencias en su proceso de formación. Para tal fin el programa cuenta con una psicóloga, profesores tutores, y estudiantes monitores.

### **3.10 REQUISITOS DE GRADO ADICIONALES A LA APROBACION DE LOS CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**Cursos electivos – complementarios:** Los estudiantes deben cursar y aprobar cuatro (4) créditos cualitativos, distribuidos de la siguiente manera: un (1) crédito en actividades de adaptación al medio universitario, y tres (3) créditos en actividades artísticas, culturales o deportivas. Resolución N° 017 de agosto 4 de 2009, expedida por el Consejo Académico.

**Competencia Informática:** Los estudiantes deben aprobar un nivel de informática básica correspondiente a un (1) crédito cualitativo de 48 horas. Resolución N° 010 de octubre 26 de 2007, expedida por el Consejo Académico.

**Competencia en Idioma Extranjero:** Dada la relevancia que reviste el dominio del idioma inglés, para aumentar el grado de empleabilidad de las personas, la Institución propicia los espacios y las motivaciones para que los estudiantes desarrollen y/o perfeccionen las competencias en el manejo de un segundo idioma. El estudiante debe certificar ante el Departamento de Idiomas, el dominio del nivel B1, del estándar del Marco Común Europeo, como requisito de grado como profesional universitario, según lo aprobado por el Consejo Académico como consta en el acta No 210 de diciembre 21 de 2009. El estudiante podrá validar su competencia inicial de dominio del idioma inglés, ante el Departamento de Idiomas, quien determinará la cantidad de cursos que el estudiante deba desarrollar para lograr el nivel de competencia establecido.

### **3.11 MODALIDADES U OPCIONES DE GRADO DEL PROGRAMA**

El requisito de grado puede ser cumplido al seleccionar alguna de las siguientes opciones: práctica de desempeño profesional, trabajo de desarrollo tecnológico, o ser auxiliar de investigación en uno de los grupos de investigación. La descripción de cada una de estas modalidades al igual que los criterios para su evaluación se encuentra en el reglamento de modalidades de trabajo de grado de la facultad.

### **3.12 PRACTICAS PROFESIONALES**

El programa considera dos tipos de prácticas, la primera de ellas los ejercicios prácticos que se realizan dentro de cada asignatura y están relacionados con el desarrollo de visitas industriales, o trabajo de campo que buscan que el estudiante ponga en práctica

---

<sup>20</sup> UNISANGIL. Reglamento Estudiantil, artículos 58 al 61, p. 22.

los conocimientos adquiridos en el aula de clase y que se encuentran descritas en los microcurrículos de cada asignatura.

El segundo tipo de práctica ya se refiere a las prácticas profesionales que están definidas dentro de las opciones de grado que tiene el estudiante. Su definición, las metodologías y estrategias para el desarrollo y evaluación de la misma están contenidos en el título cuarto del reglamento de modalidades de trabajos de grado para la facultad anexo a este documento.

De acuerdo con el artículo 43 del reglamento de trabajo de grado “La modalidad práctica de desempeño profesional, tiene como propósito involucrar al estudiante temporalmente en una empresa relacionada con el ejercicio de la Ingeniería, para que aprenda a través de la interacción con profesionales de su misma disciplina y de otras relacionadas, el manejo de tecnologías, la realización de procesos y los criterios operativos y organizacionales, que han de complementar los aprendizajes adquiridos a lo largo de su formación en UNISANGIL”

### **3.13 ESTRATEGIAS PARA LOGRAR LAS COMPETENCIAS PUESTAS EN LOS PERFILES DEL PROGRAMA**

Se han desarrollado actividades de sensibilización y capacitación con los docentes a fin de enriquecer el progreso de las asignaturas buscando favorecer el desarrollo de las competencias en las dimensiones previstas. Dichas actividades, se planean y desarrollan a partir de tres ejes fundamentales: trabajo dirigido, trabajo autónomo y trabajo en equipo.

Estos ejes se articulan alrededor de nueve actividades a saber\*:

- **Exposición del docente.** Conferencia magistral mediante la cual se explican teorías y procedimientos referidos a un tema específico.
- **Resolución de ejercicios/problemas/casos.** Espacio para ilustrar los conceptos teóricos y los procedimientos a través del desarrollo de ejercicios básicos. En este tipo de actividad el docente debe ir pasando progresivamente de la resolución de ejercicios a problemas y luego a casos.
- **Discusión y exposición por grupos.** Organizados en subgrupos, los estudiantes analizan un tema en especial a partir de un conocimiento previo, para posteriormente realizar una exposición en plenaria o rendir informe escrito sobre los acuerdos logrados.
- **Resolución de Talleres.** A partir de un conocimiento previo, a través de una actividad grupal, los estudiantes desarrollan de manera inmediata las preguntas o actividades propuestas por el docente.
- **Prácticas de laboratorio dirigidas.** Actividades que se desarrollan en un escenario distinto al salón de clase, con el apoyo de equipo especiales. Lideradas por el docente o el monitor de la asignatura; no requieren necesariamente guía de trabajo. El estudiante actúa como observador o realiza algunas de las actividades bajo la asesoría y acompañamiento del docente o monitor. De ser requeridos, los informes se construyen con base en lo observado.

---

\*Confrontar Memorias Seminario Pedagógico Institucional, UNISANGIL. 2003.

- **Prácticas de laboratorio autónomas.** Esta actividad se desarrolla fuera del aula de clase con ayuda de equipo especializado, con el apoyo de la guía de laboratorio, que debe ser conocida por los estudiantes con anterioridad. Conlleva el cumplimiento cabal de las actividades planeadas, el desarrollo de procedimientos específicos y la presentación de informes que muestren los resultados obtenidos y señalen las conclusiones derivadas.
- **Salidas de Campo.** Visita a lugares abiertos o cerrados (empresas y fábricas) en la que los estudiantes aprenden por observación y socialización de experiencia de expertos sobre la aplicación, los procesos y los mecanismos que se ponen en práctica en un trabajo determinado. Requiere de la presentación de un informe por parte del estudiante.
- **Trabajos de aplicación.** Actividad que debe ser planeada desde el inicio del curso y que se desarrolla por subgrupos. Requiere de un documento dado por el docente mediante el cual especifica a partir de preguntas, de procedimientos o de casos, el trabajo que se debe desarrollar. Es necesario que en todo trabajo se evidencie la aplicación de diversos argumentos teóricos, de la consulta y la discusión; además se sustente los resultados y se presente un documento escrito o la elaboración de un prototipo.
- **Otras actividades.** Tales como conversatorios, controles de lectura o cualquier otra actividad que el docente considere válida y necesaria para el logro de una competencia.

### 3.14 ACTIVIDADES QUE APOYAN EL CURRÍCULO

**Seminario internacional de ingeniería.** Como parte del proceso de formación y con el ánimo de promover la proyección nacional e internacional del programa cada dos años durante el segundo semestre del año, la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería desarrolla el Seminario internacional de ingeniería - IES; un espacio para la exposición y discusión de temas de actualidad y talla mundial en ingeniería; como parte de su misión académica, investigativa y de extensión, consciente de que la ingeniería es un área en constante evolución, y que los crecientes avances tecnológicos que vive la humanidad, generan un sin número de posibilidades para dar valor agregado a los productos empresariales y para acrecentar la oportunidad de fomentar un desarrollo más solidario.

Como objetivo principal, el Seminario internacional de ingeniería busca propiciar un espacio de participación para todos los estudiantes de la facultad en el que sea posible la presentación, denotación, connotación y discusión de tecnologías y conocimientos científicos y matemáticos aplicados en ingeniería, para el fomento de la invención y la innovación, en relación con las necesidades del desarrollo social, económico y cultural en la región y el país.

**Jornada científica.** Espacio que concede la Institución para la promoción y desarrollo de actividades de investigación de estudiantes y docentes. Se desarrolla anualmente durante el primer periodo académico del año y además de brindar un espacio para la socialización de los avances y resultados de investigaciones realizadas por estudiantes y docentes del programa, se desarrollan conferencias sobre temáticas de actualidad que aporten a los procesos de formación; dichas temáticas son seleccionados desde el comité curricular del programa.

### 3.15 PERFIL GENERAL DEL DOCENTE DE UNISANGIL

El docente de UNISANGIL es un profesional en procesos del conocimiento que tiene una visión holística de la Educación Superior, conoce, apropia y respeta la identidad Institucional, contribuye activamente al logro de la misión y al desarrollo de su Proyecto Educativo Institucional y de los programas en los que participa; es consiente del rol que desempeña en la sociedad y en los ambientes de formación, investigación e interacción social, como orientador, mediador de procesos de aprendizaje, generador de ideas y conocimiento, y líder estratégico del desarrollo institucional y social. En consecuencia, este profesional debe reconocerse en cada una de las categorías docentes y modalidades de dedicación en tiempo completo, cátedra, visitante y Ad honorem, como docente del proyecto UNISANGIL.

El docente de UNISANGIL posee, forma y desarrolla competencias Disciplinarias y científicas; Pedagógicas y didácticas; Comunicativas y tecnológicas, Humanas y sociales; y de gestión de la Educación Superior.

#### 3.15.1 Perfil específico de acuerdo a áreas curriculares

De la misma manera se definen características de perfiles específicos de acuerdo al programa de formación y las necesidades y características del mismo, de tal manera que se garantice la contratación de personal docente idóneo y competente en la labor y en coherencia con el área curricular, liderada en el programa de formación, y de acuerdo a las funciones principales que va a desempeñar, (formación, interacción, investigación) sin desconocer la responsabilidad integral con el conocimiento, el desarrollo institucional y la oportunidad que tendrá al estar dentro de la institución de fortalecer competencias y desarrollar nuevas.

Para registrar los perfiles de ingreso se tendrá en cuenta la formación mínima exigida, la experiencia profesional, la experiencia docente, formación pedagógica, la experiencia en investigación y las evidencias de competencias de entrada que el aspirante tiene como base para asumir los retos al pertenecer a UNISANGIL.

En la siguiente tabla se tienen los perfiles de docentes requeridos para el programa de Ingeniería ambiental.

Tabla 2Perfiles específicos requeridos para el programa de formación en Ingeniería Ambiental

LÍNEAS DE APLICACIÓN	PERFIL DOCENTE
Gestión Ambiental	Ingeniero Ambiental o profesional en áreas afines, con estudios de posgrado a nivel de maestría en el área de la gestión ambiental. Con una visión de la gestión ambiental

LÍNEAS DE APLICACIÓN	PERFIL DOCENTE
	<p>desde el punto de vista internacional, nacional, institucional y empresarial.</p> <p>Profesional que propicie escenarios de análisis y discusión de procesos ambientales. Vocación docente e investigativa Ético, con pensamiento crítico, con experiencia docente. Manejo de herramientas ofimáticas y software especializado en el área de la convocatoria.</p> <p>Experiencia profesional como mínimo de 2 años, en el campo de la gestión ambiental y la producción limpia.</p> <p>Experiencia docente a nivel de pregrado como mínimo de 1 año</p>
Manejo integrado del Agua	<p>Ingeniero ambiental, Ingeniero sanitario, ingeniero químico, profesional en áreas afines. con estudios de posgrado a nivel de maestría en el área ambiental con énfasis en manejo integrado del agua. Vocación docente e investigativa Ético, con pensamiento crítico, con experiencia docente. Manejo de herramientas ofimáticas y software especializado en el área de la convocatoria.</p> <p>Experiencia profesional como mínimo de 2 años, en el desarrollo de proyectos, consultoría, asesorías, cargos en entidades públicas o privadas relacionados con el manejo del recurso hídrico.</p> <p>Experiencia docente a nivel de pregrado como mínimo de 1 año</p>
Control y calidad del Aire	<p>Ingeniero ambiental, ingeniero químico, profesional en áreas afines. Con estudios de posgrado a nivel de maestría en el área ambiental con énfasis calidad del aire. Vocación docente e investigativa Ético, con pensamiento crítico, con experiencia docente. Manejo de herramientas ofimáticas y software especializado en el área de la convocatoria.</p> <p>Experiencia profesional como mínimo de 2 años, en el desarrollo de proyectos, consultoría, asesorías, cargos en entidades públicas o privadas relacionados con el manejo del recurso aire.</p> <p>Experiencia docente a nivel de pregrado como mínimo de 1 año</p>
Gestión integral del recurso Suelo	<p>Ingeniero ambiental, ingeniero civil, profesional en áreas afines. Con estudios de posgrado a nivel de maestría en el área ambiental. Vocación docente e investigativa Ético, con pensamiento crítico, con experiencia docente. Manejo de herramientas ofimáticas y software especializado en el área de la convocatoria.</p> <p>Experiencia profesional como mínimo de 2 años, en el desarrollo de proyectos, consultoría, asesorías, cargos en entidades públicas o privadas relacionados con el área ambiental específicamente con el manejo de suelos.</p> <p>Experiencia docente a nivel de pregrado como mínimo de 1 año.</p>
Gestión integral de residuos	<p>Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario o profesional en áreas afines. Con estudios de posgrado a nivel de maestría en el área ambiental. Vocación docente e investigativa Ético, con pensamiento crítico, con experiencia docente.</p>

LÍNEAS DE APLICACIÓN	PERFIL DOCENTE
	<p>Manejo de herramientas ofimáticas y software especializado en el área de la convocatoria.</p> <p>Experiencia profesional como mínimo de 2 años, en el desarrollo de proyectos, consultoría, asesorías, cargos en entidades públicas o privadas relacionados con el manejo integral de residuos sólidos.</p> <p>Experiencia docente a nivel de pregrado como mínimo de 1 año</p>
Investigativa	<p>Ingeniero ambiental, ingeniero químico, profesional en áreas afines. Con estudios de posgrado a nivel de maestría en el área ambiental. Investigador con experiencia en publicación de artículos científicos, de libros o capítulos de libros y participación en congresos internacionales. Experiencia en formulación, ejecución y/o evaluación de proyectos de investigación con financiación. Manejo de técnicas instrumentales de laboratorios ambientales Ético, con pensamiento crítico, con experiencia docente. Manejo de herramientas ofimáticas y software especializado en el área ambiental. Vocación docente e investigativa</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se determinan los perfiles de acuerdo a las líneas de acción del programa Ingeniería ambiental agrupando las asignaturas de cada línea, de esta manera dando cumplimiento a los perfiles.</li> </ul>	

### 3.15.2 Vinculación profesores del Programa de Ingeniería Ambiental de acuerdo al tiempo de dedicación

Los profesores al servicio de la institución y de los diferentes programas que la conforman, tienen vinculación laboral de acuerdo a tiempo de dedicación de la siguiente manera:

**Profesor de Planta (Tiempo Completo):** con dedicación a la institución de 40 horas semanales y dedicación exclusiva.

**Profesor de Planta (Tiempo Parcial):** con dedicación a la universidad de 30 horas semanales y sin dedicación exclusiva.

**Profesor de Planta (Medio Tiempo):** con dedicación a la universidad de 20 horas semanales y sin dedicación exclusiva.

**Profesor de cátedra:** es vinculado mediante contrato de trabajo para actividades académicas cuya duración está determinada por el período académico.

**Profesor Visitante:** por sus méritos científicos, técnicos o artísticos, la Institución vincula en forma transitoria, con una finalidad y un período específico, para desarrollar actividades tales como seminarios, cursos y conferencias. Su vinculación se hará mediante contrato de prestación de servicios de carácter civil.

**Profesor Ad-Honorem:** Es quien asume una responsabilidad académica y que por su voluntad expresa no recibe remuneración por parte de la institución. Su vinculación se efectúa mediante resolución de Rectoría y su ubicación en el escalafón se hace de conformidad con su hoja de vida profesional y académica.

### **3.15.3 Vinculación profesores del Programa de Ingeniería Ambiental de acuerdo a la categoría docente**

También se contempla como criterio de vinculación y contratación de personal docente; la categoría docente de acuerdo a lo establecido en el Título segundo, Capítulo noveno del Reglamento de Profesores de UNISANGIL.

- Profesor Auxiliar
- Profesor Asistente
- Profesor Asociado
- Profesor Titular

## **3.17 ESTRATEGIAS DE APROPIACIÓN DE CRÉDITOS ACADÉMICOS POR PARTE DE DOCENTES Y ESTUDIANTES**

Se consolidan las estrategias de apropiación de créditos para docentes y estudiantes, considerando que el sistema de créditos académicos influye sobre múltiples factores (dedicación de tiempo por parte de los estudiantes y de los docentes a las actividades académicas, flexibilidad curricular, movilidad estudiantil, autonomía y calidad académica) y en atención al sistema de aseguramiento de la calidad de la Educación Superior, UNISANGIL a través del Consejo Académico, Comité Institucional de Currículo, Consejos de Facultad y Comité Curricular de cada programa, orienta una serie de estrategias y acciones de comunicación, inducción, formación, apoyo y seguimiento que permitan aprovechar las ventajas que trae el sistema de créditos, promover la apropiación del mismo por parte de los docentes y estudiantes, y proyectar nuevas estrategias que den como resultado el desarrollo práctico de modelo pedagógico donde se invita al estudiante a ser centro de su propio proceso de aprendizaje.

A continuación, se presentan estas estrategias:

### **3.17.1 Estrategia de Comunicación**

Por medio del Departamento de Mercadeo y Comunicaciones de la institución, en las jornadas de promoción se presentan diferentes piezas comunicativas, junto con charlas orientadoras en las cuales participan los docentes del programa de Ingeniería Ambiental, donde se socializa el plan de estudios, al igual que se describen las características especiales del paso del colegio a la universidad.

Durante los semestres académicos el director de programa, los docentes y el programa de acompañamiento académico PASA, lideran la comunicación con los estudiantes y docentes sobre el sistema de créditos académicos, apoyados por el Departamento de Admisiones y Registro académico, donde se da asesoría directa para procesos de matrícula por créditos.

### **3.17.2 Estrategia de Inducción a docentes y estudiantes**

- **Inducción a Docentes**

La Vicerrectoría Académica y el Departamento de Talento Humano se encargan de orientar la inducción institucional a los docentes que ingresan por primera vez a la institución, a quienes en una jornada presencial se les dan a conocer temas como el Modelo Pedagógico, el sistema de créditos, las actividades de aprendizaje y el sistema académico institucional. Asimismo, semestralmente los docentes del programa son invitados a la reunión de inducción, donde se presentan las orientaciones y se trata los temas relacionados con el trabajo con estudiantes.

Al profesor se le solicita que en la primera sesión de trabajo socialice con sus estudiantes la planeación de la asignatura, analice con ellos el peso e importancia del número de créditos y la distribución del tiempo presencial y autónomo. En la evaluación docente que hace la Institución, por medio de los estudiantes se corrobora si esta actividad efectivamente ocurrió.

- **Inducción a estudiantes**

Los estudiantes empiezan a conocer el Plan de estudios organizado por créditos, desde el momento en que UNISANGIL está haciendo la gestión de mercadeo del programa. Cuando el estudiante es admitido se le entrega formalmente el plan de estudios que incluye: La distribución de créditos, horas de trabajo con acompañamiento directo del docente, horas de trabajo autónomo, prerrequisitos y corequisitos de las asignaturas, las opciones de trabajo de grado y requisitos de grado.

Semestralmente se realiza una Jornada de Inducción con todos los estudiantes nuevos, en la que se desarrollan actividades conjuntas y jornadas específicas, que incluyen actividades de bienvenida Institucional, encuentros de los estudiantes del programa con el Director y con los docentes, reunión con padres de familia, talleres de adaptación al medio universitario, presentación de las unidades de apoyo académico, actividades de bienestar, entre otros. En la bienvenida y presentación institucional la Vicerrectora Académica presenta una contextualización general del modelo pedagógico y de la responsabilidad de asumir el modelo de créditos académicos y trabajo autónomo de los estudiantes.

En el encuentro con el director de programa a los estudiantes se les explica el sistema de créditos al socializar el plan de estudios y la metodología. Después cada docente en su clase hace socialización del sistema de créditos y de las actividades de clase y extra clase, donde queda reflejada la dedicación que debe tener el estudiante no solo presencial sino de trabajo autónomo.

### **3.17.3 Estrategias de formación**

**Lúdica institucional: Adaptación al Medio Universitario para estudiantes.** La lúdica Adaptación al Medio Universitario que tiene como propósito ayudar a los estudiantes de pregrado que ingresan a UNISANGIL a construir una visión amplia y clara de lo que significa la vida Universitaria, incluye como temática central en el taller “Estilos y Estrategias de Aprendizaje” los créditos académicos como la base sobre la cual se organizan los hábitos y técnicas de estudio.

**Programas de Formación Docente.** En las agendas de capacitación docente se incluyen anualmente talleres de planeación curricular, modelo pedagógico, planeación de asignaturas, estrategias de aula, evaluación de aprendizaje y trabajo autónomo.

### **3.17.4 Estrategias de apoyo y seguimiento**

**Programa de apoyo y seguimiento académico.** El programa de apoyo y seguimiento académico –PASA-, adscrito al Departamento de Bienestar, formalmente consolida en UNISANGIL dinámicas de trabajo y de relación docente-estudiante y estudiante-estudiante, diferentes a las que se construyen en el aula. Un ejemplo de ello son las monitorias y tutorías a las que acuden los estudiantes en tiempos diferentes a los del horario de clase.

Con esta estrategia se busca que los estudiantes desarrollen más y mejor las competencias, al igual que encuentren maneras prácticas y alternativas de realizar el trabajo autónomo. En el Plan de responsabilidades académicas y asignación semestral de docentes, se reconoce también tiempo para atender a estudiantes.

**Ampliación y especialización de espacios para diversas formas de trabajo académico.** Teniendo en cuenta que la proporción del trabajo autónomo es mayor al de acompañamiento docente, UNISANGIL reformó su biblioteca universitaria y bajo el enfoque de CRAI (Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación) ofrece nuevos espacios y formas de trabajo académico, tales como salas de asesorías, salas de trabajo individual, salas de trabajo en equipo, sala social, sala de lectura individual, etc., lo que sugiere que la vida universitaria es permanente y no puede reducirse únicamente a la clase en el aula.

**Material educativo para orientar el trabajo autónomo.** Desde el Centro Universitario de Recursos para la investigación y el aprendizaje de UNISANGIL (Centuria), se desarrolla una convocatoria orientada al fomento de la creación de material educativo, cuyo objetivo es asesorar, evaluar y reconocer la producción de material educativo de los docentes de UNISANGIL.

Entre los tipos de material se encuentran: módulos de formación, documentos académicos, fichas de lectura, protocolos y guías de laboratorio, guías de trabajo de campo, tutoriales y manuales, guías didácticas, compilaciones, estudios de caso y materiales educativos multimedia; los cuales son pertinentes en el propósito de fortalecer el trabajo autónomo de los estudiantes.

UNISANGIL tiene implementadas estrategias de apropiación del sistema de créditos, para que los docentes y estudiantes sean conscientes de la responsabilidad que tienen frente a la organización y el cumplimiento de las actividades de aprendizaje; así mismo se puede

evidenciar que estas estrategias van más allá de las capacitaciones, pues la Institución ha dispuesto de una serie de recursos para acompañar al estudiante en el desarrollo del trabajo autónomo, tales como: laboratorios, recursos bibliográficos, espacios físicos adecuados y confortables, remuneración económica a los estudiantes monitores y a los docentes tutores dentro del programa de acompañamiento y seguimiento académico PASA, y asignación de tiempo a los docentes planta para la atención a estudiantes.

El conjunto de acciones presentadas permite mostrar que los créditos académicos hacen parte del lenguaje cotidiano universitario de UNISANGIL, es un elemento transversal de nuestro quehacer educativo y administrativo-académico; como tal, nos sentimos llamados a conocer profundamente el sistema, a adoptarlo, reflexionarlo y asumir los retos que trae.

### **3.18 CARACTERÍSTICAS DEL CURRÍCULO**

#### **3.18.1 Interdisciplinariedad del Programa**

La participación en la formación integral de las personas compromete a Unisangil en un proceso de acompañamiento en el desarrollo de sus habilidades y competencias, integrando todas las dimensiones de la vida humana, donde las actividades educativas se orientan al logro de ser mejores personas, mejores ciudadanos y profesionales, al servicio del desarrollo de la sociedad.

El programa de Ingeniería Ambiental, al igual que los demás programas de Unisangil, incorpora estrategias de interdisciplinariedad en el programa, que se enuncian a continuación:

- Interdisciplinariedad de los estudiantes participantes: Existen actividades compartidas donde asisten estudiantes de diferentes facultades y programas, dinámica que permite abordar la comprensión de los temas y el desarrollo de las actividades desde diversas perspectivas, tales como cursos de Bienestar Universitario, Jornada Universitaria, Jornada Científica, curso de informática, cursos de inglés, tutorías, y monitorías. De igual manera las asignaturas del área de ciencias básicas, y formación complementaria donde el estudiante de Ingeniería de Ambiental comparte escenario académico con estudiantes de otros programas de ingeniería, de la Facultad de Ciencias Políticas y Jurídicas, y de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.
- Interdisciplinariedad en la formación de los docentes: En el programa participan docentes formados en distintas disciplinas, quienes abordan la reflexión formativa desde diferentes puntos de vista, entre las disciplinas están: ingenieros ambientales, ingenieros civiles, Ingenieros químicos, ingenieros industriales, ingenieros mecánicos, matemáticos, filósofos, administradores de empresas, economistas, psicólogos, artistas, licenciados en idiomas, química, biología, físico y abogados.
- Interdisciplinariedad de las ciencias para comprender situaciones y resolver los problemas de la disciplina: Existe la convergencia de la disciplina, con el fin de dar

la oportunidad al estudiante del programa de construir tanto sus esquemas de comprensión mental, como sus planteamientos de solución de problemas en la disciplina, acudiendo a diferentes ciencias. Entre los espacios que de mayor manera posibilitan esta dinámica están: proyecto integrador, proyectos de aula, ética y compromiso profesional, inglés, semilleros de investigación, grupos de investigación, jornada científica.

- Semilleros de Investigación: UNISANGIL considera la investigación como actividad fundamental en todas y cada una de las áreas del quehacer humano y como función esencial para el cumplimiento de la misión institucional; la investigación es deliberadamente planeada; tiene una estructura organizacional dinámica que integra el ejercicio de diferentes disciplinas, planes, estrategias y programas.
- Actividades de Bienestar Institucional. En el plan de estudios se registra como requisito necesario la participación de los estudiantes en por lo menos cuatro cursos ofrecidos por Bienestar Institucional, uno de estos cursos tiene una temática obligatoria para todos, los tres cursos restantes tienen por fin el desarrollo de actividades lúdicas que ofrece Bienestar Institucional, en el que se destacan, deportes, teatro, danza, guitarra, entre otras actividades lúdicas. En dichos escenarios también se da la interdisciplinariedad de los asistentes y el aprendizaje formativo desde otras ciencias, diferentes a las propias de la ingeniería.
- Como enriquecimiento a la interdisciplinariedad, se destacan el desarrollo de cursos virtuales como Adaptación al Medio Universitario, curso que es tomado del portafolio de módulos administrados por Unisangil Virtual, además del desarrollo a lo largo del primer semestre académico de cada año de la jornada científica y en el segundo semestre de cada año la jornada cultural universitaria.

### **3.18.2 Flexibilidad del Currículo de acuerdo con el Modelo Pedagógico de UNISANGIL**

UNISANGIL asume la flexibilidad de acuerdo con los lineamientos del MEN en cuanto señala que “La flexibilidad de un programa de Educación Superior, técnico profesional, tecnológico o universitario está relacionado con tres aspectos: el ingreso, el proceso y el perfil”<sup>21</sup>; sabiendo que la flexibilidad en el proceso lleva como consecuencia la riqueza en el perfil del egresado. La flexibilidad del perfil se articula con el proceso en la selección de las electivas de ingeniería, electivas complementarias y las electivas profesionales.

La flexibilidad en el ingreso se registra en el programa a través de las siguientes alternativas:

- Se hacen procesos de homologación de asignaturas aprobadas en otros programas técnicos profesionales, tecnológicos y profesionales universitarios, de acuerdo a lo reglamentado.
- Previo cumplimiento de lo establecido en los convenios específicos, se homologa a bachilleres egresados de colegios articulados, egresados de instituciones para el trabajo y el desarrollo humano, y egresados del SENA, asignaturas y cursos en el plan de estudios del programa.

---

<sup>21</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, MEN. Sistema de Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior. Bogotá. 2007.

- Una vez el estudiante haya aprobado 32 créditos de su plan de estudios tiene la posibilidad de matricularse simultáneamente en un segundo programa de formación y optar por la doble titulación.
- Se desarrolla una evaluación de competencias de entrada en matemáticas, inglés, informática, y expresión escrita; con el fin de validar los pre saberes de los estudiantes. Para los estudiantes con resultados deficientes en estas pruebas, se les desarrolla cursos especiales de nivelación.
- Se disponen de cursos especializados y módulos virtualizados complementarios, para los estudiantes que requieran refuerzos en áreas como álgebra superior, cálculo, química, biología, inglés y expresión. Este acompañamiento se desarrolla desde el Programa de Apoyo y Seguimiento Académico que coordina Bienestar Universitario.

Otros aspectos que enriquecen la flexibilidad del programa, como son:

- La matrícula académica la realiza el estudiante vía Web, por créditos académicos; teniendo el estudiante la posibilidad de decidir sobre la cantidad de créditos a matricular, según sus posibilidades económicas y/o disponibilidad de tiempo.
- El número de créditos que el estudiante matricula por semestre, depende de la disponibilidad de tiempo del estudiante, para atender los compromisos tanto de las actividades presenciales, así como de las actividades de trabajo autónomo, del cumplimiento de prerrequisitos si es el caso, y el rendimiento académico del estudiante favoreciendo la flexibilidad, puesto que los estudiantes no matriculan “Semestres”, sino que están en libertad de seleccionar el número de créditos a tomar, asesorados cuando lo requieren por la dirección del programa. Con ello se favorece la economía del estudiante, sus capacidades individuales, sus horarios laborales y hasta su tiempo libre.
- La participación de los estudiantes en los semilleros de investigación, y las temáticas a trabajar en el son de mutuo acuerdo entre los participantes.
- La selección libre de lúdicas, así como la participación en las selecciones deportivas, grupos de representación cultural, entre otros permite la flexibilidad porque se tiene la capacidad de acoger la diversidad cultural, social, étnica, económica, de creencias e intereses intelectuales de los miembros que integran la comunidad universitaria para satisfacer un principio de equidad.
- Las estrategias pedagógicas, metodológicas y didácticas promovidas desde el modelo pedagógico institucional; y la diversidad de los criterios e instrumentos de evaluación.

### **3.18.3 Flexibilidad del Currículo en el Programa**

Las líneas comunes de los distintos programas de ingeniería y los elementos del plan de estudios como componente flexible Básicas de Ingeniería y Flexible Profesional, facilitan que el trabajo en equipo se convierta en trabajo interdisciplinar, de cara al fortalecimiento de la extensión universitaria y los colectivos de investigación.

La Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, en coherencia con el Modelo Pedagógico Institucional busca como desarrollarlo y contextualizarlo de acuerdo a la enseñanza propia de las ciencias naturales y las ingenierías, a partir de un conjunto de competencias que deben ser desarrolladas a través de las actividades de clases y en los diferentes contextos de aprendizajes.

El programa de Ingeniería Ambiental en coherencia con los anteriores principios, plantea los siguientes espacios electivos:

**Electivas profesionales:** De libre elección del estudiante dentro de la oferta del catálogo de asignaturas o módulos en esta categoría, que semestralmente oferta el programa. Estas asignaturas permitirán la actualización y profundización en aspectos disciplinares particulares en la formación del Ingeniero de Sistemas.

**Electivas de Ingeniería:** De libre elección del estudiante dentro de la oferta del catálogo de asignaturas o módulos en esta categoría. Las electivas de ingeniería deberán ser transversales a otras ingenierías afines a Ingeniería Ambiental y buscar fortalecer en el estudiante la formación integral.

**Electivas Complementarias:** De libre elección del estudiante dentro de la oferta del catálogo de asignaturas o módulos en esta categoría. Las electivas complementarias deberán ser cursadas en otras facultades y sin requerimiento de pre-requisito o si lo tiene, se haya cumplido.

Otros aspectos que enriquecen la flexibilidad del programa, son:

- La matrícula académica la realiza el estudiante vía Web, por créditos académicos; teniendo el estudiante la posibilidad de decidir sobre la cantidad de créditos a matricular, según sus posibilidades económicas y/o disponibilidad de tiempo.
- El número de créditos que el estudiante matricula por semestre, depende de la disponibilidad de tiempo del estudiante, para atender los compromisos tanto de las actividades presenciales, así como de las actividades de trabajo autónomo, del cumplimiento de prerrequisitos si es el caso, y el rendimiento académico del estudiante.
- La conformación de los equipos de estudiantes y de la determinación de la temática a trabajar en proyecto integrador, es de libre escogencia.
- La participación de los estudiantes en los semilleros de investigación, y las temáticas a trabajar en el son de mutuo acuerdo entre los participantes.
- La selección de las electivas lúdicas, y la participación en las selecciones deportivas, grupos de representación cultural, entre otros.
- Estrategias pedagógicas, metodológicas y didácticas promovidas desde el modelo pedagógico institucional; y la diversidad de los criterios e instrumentos de evaluación (previos, quices, talleres grupales, trabajos, participación en aula virtual, informes de salidas de campo, prácticas de laboratorio, entre otros).

## **4. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO**

UNISANGIL reconoce su responsabilidad social de contribuir al desarrollo solidario, sostenible y a escala humana de los habitantes de las regiones donde interactúa, mediante proyectos realizados de común acuerdo con otros actores sociales.

La Interacción Social está articulada con las actividades de investigación, pues la ciencia, la tecnología y la innovación se deben poner al servicio de la sociedad; de esta forma se propende por lograr impacto social de las actividades de investigación, mediante realización de procesos de investigación-acción, ejecución de investigaciones conjuntas e implementación de desarrollos tecnológicos e innovaciones, que ofrezcan aportes en el contexto regional, nacional o internacional.

UNISANGIL, propicia el desarrollo de relaciones permanentes y estables con organismos del Estado, gestionando espacios para la mutua cooperación y el desarrollo de convenios que fortalezcan el ejercicio académico y la interacción conjunta en procesos de asesoría y consultoría. Igualmente, las relaciones y vínculos que UNISANGIL establece con el sector productivo, se basan en la cooperación para la creación de escenarios orientados al fortalecimiento de las competencias, la articulación de la investigación y la excelencia académica, así como la apropiación, uso y transferencia de tecnología.

UNISANGIL trabaja por crear relaciones de cooperación con organizaciones internacionales públicas, privadas y solidarias que trabajen por los mismos fines sociales.

### **4.1 PROYECCIÓN DE UNISANGIL EN RELACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO**

La proyección social de la Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL, está representada por la participación en el desarrollo de las comunidades, incluida la propia comunidad académica y su aporte a la solución de problemas sociales combinando calidad académica e investigativa. De allí que este compromiso y la generación de conocimiento e innovación se proyecten a través de sus programas de formación.

UNISANGIL está centrado en impactar positivamente las regiones en donde hace presencia, sin perder su universalidad, fomentando la inclusión en la educación superior y procurando el desarrollo a escala humana en un marco de sostenibilidad. Para cumplir con este objetivo la institución ha formulado estrategias en el ámbito del fortalecimiento de la interacción social que se enuncian en el capítulo 11 del Proyecto Educativo Institucional.

La naturaleza o concepto fundamental de Extensión, se define como la proyección social de la Universidad para poner al servicio de la comunidad los productos derivados de la docencia y la investigación. Su misión busca propiciar y mantener la relación de la Universidad con su entorno integrando las artes, las letras, las ciencias, las tecnologías, la economía y el medio ambiente.

UNISANGIL y el programa de Ingeniería de Ambiental, mediante sus relaciones de cooperación con el sector productivo busca crear experiencias prácticas en la formación de profesionales en Investigación, Formulación de Proyectos y Operatividad, factores que permiten asegurar una preparación teórico-práctica pertinente al área de conocimiento, desarrollo de herramientas y competencias diferenciadoras que son ventajas en procesos de inserción al mercado laboral, fundamentado en las buenas prácticas del conocimiento.

De este modo, los estudiantes pueden realizar actividades de práctica en el campo de ingeniería Ambiental, en empresas que cumplan con condiciones técnicas, profesionales y económicas adecuadas, por ello UNISANGIL mantiene vigentes los convenios con diversas empresas y organizaciones, facilitando la relación entre éstas y los estudiantes.

#### **4.2 PROYECCIÓN DE UNISANGIL EN RELACIÓN CON LA SOCIEDAD**

La proyección social y la extensión son desarrolladas por UNISANGIL a través de la formación integral de personas en diferentes campos de acción, haciendo acompañamiento a organizaciones mediante investigaciones, consultorías y transferencia de tecnologías.

Para el cumplimiento de esta misión la Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL acciona mediante los siguientes objetivos:

- Conocer el contexto del desarrollo regional de tal manera que se puedan identificar las demandas de los sectores productivos, culturales y sociales.
- Acompañar el desarrollo educativo de la región liderando la articulación de las instituciones del sistema y promoviendo iniciativas de mejoramiento de su calidad y cobertura.
- Socializar conocimientos y tecnologías que contribuyan al desarrollo regional mediante la Educación Continuada y los procesos de transferencia de Tecnologías.
- Realizar un programa de prácticas de desempeño profesional que permita a los estudiantes y profesores mantener una relación activa y creativa con el medio y el sector productivo.
- Generar programas de apoyo al desarrollo organizacional de empresas privadas públicas y de la economía solidaria mediante consultorías, asesorías y asistencia técnica.

La proyección social y la extensión se configuran como el campo fecundo para la construcción de la pertinencia social de la Institución posibilitando la articulación de la docencia y la investigación, llevándolas como el vínculo de la Universidad en su integración con el contexto social. La Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL cumple esta función como respuesta a las demandas sociales, enfocándose en la función social a través de los siguientes propósitos:

- Generar impactos positivos en los ámbitos social, económico y ambiental en las zonas donde se tenga influencia.
- Capacitar en Prácticas pedagógicas, estrategias y procesos que favorezcan el desarrollo integral en la sociedad.

- Generar y promover nuevos procesos integrales para formar capital humano competente que favorezca la transformación educativa y el bienestar en las instituciones y aulas educativas de la región.

### **4.3 IMPACTO DEL PROGRAMA A LA SOCIEDAD**

Desde la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería a través de la Coordinación de Extensión de la Facultad, CEF, la proyección social del Programa de Ingeniería Ambiental gira en torno al desarrollo e impacto en la comunidad, estructurada en tres estrategias de interacción:

**Estrategia N° 1:** está dada en el desarrollo de actividades que permitan el reconocimiento y el posicionamiento en la comunidad académica y en la sociedad.

- Mercadeo del Programa
- Actividades con el sector externo
- Reconocimientos.
- Convenios de Cooperación y alianzas con el sector productivo.
- Prácticas, pasantías universitarias.
- Proyectos de Grado.
- Egresados.

**Estrategia N° 2:** sustentada en acciones conjuntas con investigación, docencia y otras unidades que permiten impactar en la comunidad académica y en la sociedad, para la gestión y transferencia del conocimiento, mediante el desarrollo de productos y servicios diferenciadores que respondan a las necesidades de la comunidad.

- Investigación.
- Extensión.
- Emprendimiento.
- Unidad Institucional de Educación.
- Internacionalización.
- Movilidad entrante y saliente de estudiantes y docentes
- Transferencia y Gestión del Conocimiento (Conferencias, cursos, talleres, diplomados, etc.)
- Participación en eventos académicos
- Asesorías y consultorías.

**Estrategia N° 3:** acciones conjuntas entre las unidades y dependencias de servicio a la comunidad, mediante la inclusión y la equidad en busca de un desarrollo integral de la sociedad.

El programa de Ingeniería Ambiental tiene amplia experiencia en la formulación y ejecución de proyectos de impacto local, regional y nacional.

A través de cursos de educación no formal o formación continua, el programa se ha relacionado con actividades de formación y capacitación con la sociedad y el sector productivo, un ejemplo claro de ello es el International Engineering Seminar, IES, organizado por la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, el cual tiene una frecuencia de dos años, que se ha realizado desde 2013 y además ha tenido gran aceptación por la comunidad en general, como se evidencia en el incremento de participantes al evento que ha tenido entre una y otra versión. El IES se hace extensivo al público y es realizado simultáneamente en las sedes de San Gil, Chiquinquirá y Yopal.

De igual manera el programa de Ingeniería ambiental se encuentra en constante interacción con la comunidad de su área de influencia, ofreciendo capacitaciones en educación formal y no formal y desarrollando actividades en beneficio de la comunidad, a continuación, se relacionan algunas de ellas:

#### **4.4 VINCULACIÓN DEL PROGRAMAS CON EL SECTOR PRODUCTIVO**

Para obtener el título profesional el programa de ingeniería ambiental ofrece las opciones, trabajo de desempeño profesional y trabajo de investigación dirigida.

Para la realización del trabajo de desempeño profesional existen dos opciones, la realización de un trabajo de desarrollo tecnológico dentro de una empresa o la práctica de desempeño profesional, esto facilita el acercamiento del estudiante a su campo de acción por medio de la vinculación a una organización o empresa permitiéndole integrar, afianzar y contrastar los conocimientos adquiridos durante su formación académica. En las dos opciones presentadas, el estudiante tendrá el acompañamiento por parte de un docente de la facultad y la asesoría de un Ingeniero perteneciente a la organización o empresa, garantizando de esta manera apoyo y acompañamiento para el desarrollo de las actividades.

Adicional a ello el programa contempla cuatro asignaturas dentro de su plan de estudios, los proyectos integradores del 1 al 4; los cuáles inician en el segundo semestre y tienen el objetivo además de fortalecer y brindar al estudiante espacios para que desarrolle competencias investigativas, propiciar el espacio para la búsqueda de soluciones de problemáticas ambientales de su entorno.

#### **4.5 TRABAJO DEL PROGRAMA CON LA COMUNIDAD Y ACTIVIDADES DE SERVICIO SOCIAL**

El programa ingeniería Ambiental de UNISANGIL ha participado en proyectos y actividades sociales de impacto local y regional. Actividades como la formación continua, el apoyo del programa a acciones institucionales organizados por la Autoridad Ambiental y los entes gubernamentales, organización de eventos conmemorativos alusivos al calendario ambiental, como por ejemplo el día del agua, celebrado el 22 de marzo, y el día de la tierra que se conmemora el 22 de abril. De igual modo a nivel municipal anualmente se programan actividades en las que el programa participa activamente,

relacionadas con procesos de educación ambiental y sensibilización a la comunidad frente al cuidado preservación de los recursos naturales.

#### **4.6 ESTUDIANTES Y DOCENTES DEL PROGRAMA QUE HAN PARTICIPADO EN ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN DEL PROGRAMA**

Otro de los componentes que contempla el programa dentro de la relación con el sector externo, es la participación de estudiantes y docentes en eventos de carácter académico, en los cuales es posible transmitir la producción científica realizada, de igual manera, también se incluye visita e intercambio de información con otras instituciones de educación superior. Estas participaciones permiten el crecimiento y fortalecimiento del área de investigación, así como el reconocimiento de UNISANGIL en el campo de la ciencia.

El programa de Ingeniería Ambiental ha gestionado la participación activa de docentes internacionales por medio de los convenios de cooperación; su mayor impacto ha sido con ocasión del International Engineering Seminar, IES. Evento que también ha dado pie a que algunos de ellos desarrollen cursos académicos con estudiantes y egresados del programa.

#### **4.8 RELACIÓN DE CONVENIOS AL SERVICIO DEL PROGRAMA**

Uno de los elementos a través de los que el Programa de Ingeniería Ambiental fortalece el componente de proyección social y extensión, se desprende del aprovechamiento de los convenios activos de cooperación que posee UNISANGIL, con otras instituciones de educación superior, entidades del sector productivo, e instancias del gobierno público a nivel local, regional, nacional e internacional. A continuación, se describen algunos de ellos.

Tabla 9. Convenios para la realización de pasantías y prácticas profesionales.

<b>CONVENIOS PERMANENTES UNISANGIL TRABAJO DE DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>	
<b>NO</b>	<b>RAZÓN SOCIAL ENTIDAD CONVENIANTE</b>
1	CORPORACIÓN AGENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL PROVINCIA DE VÉLEZ
2	EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN GIL. ACUASAN E.I.C.E - E.S.P
3	MUNICIPIO DE ARATOCA, SANTANDER
4	PENAGOS HERMANOS & CIA LTDA.
5	COMPAÑÍA LADRILLERA VERSALLES
6	COHILADOS DEL FONCE LTDA
7	MUNICIPIO DE BARICHARA, SANTANDER
8	MUNICIPIO DE VILLANUEVA, SANTANDER
9	MUNICIPIO DE SAN GIL, SANTANDER

<b>CONVENIOS PERMANENTES UNISANGIL TRABAJO DE DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>	
<b>NO</b>	<b>RAZÓN SOCIAL ENTIDAD CONVENIANTE</b>
<b>10</b>	MUNICIPIO DE PINCHOTE
<b>11</b>	MUNICIPIO DE OCAMONTE
<b>12</b>	MUNICIPIO DE CURITI
<b>13</b>	ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE MEDIANA SEGURIDAD Y CARCELARIO SOCORRO, EPMSC SOCORRO
<b>14</b>	POLICÍA NACIONAL DE COLOMBIA
<b>15</b>	MUNICIPIO SOCORRO, SANTANDER
<b>16</b>	DIACO S.A
<b>17</b>	FEDERACIÓN NACIONAL DE TABACO-FEDETABACO
<b>18</b>	CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA-CORPOICA
<b>19</b>	ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE MEDIANA SEGURIDAD DE SAN GIL, EPMS SAN GIL
<b>20</b>	FUNDACIÓN SOCIAL DEL HOLCIM COLOMBIA
<b>21</b>	FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA - COMITÉ DEPARTAMENTAL DE CAFETEROS DE SANTANDER
<b>22</b>	ECOHUMUS
<b>23</b>	BRITISH AMERICAN TOBACCO COLOMBIA

## **5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA**

### **5.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA FACULTAD**

El programa de Ingeniería de Ambiental de UNISANGIL hace parte de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, que a su vez depende de la Vicerrectoría académica de la Institución. El Programa se relaciona directamente con el departamento de investigación a través de la coordinación de Investigaciones de la Facultad - CIF, del cual hacen parte docentes investigadores y los semilleros de investigación conformados por estudiantes y docentes del Programa. El programa se apoya en el comité curricular y se integra al consejo de Facultad.

### **5.2 APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO**

En el programa de Ingeniería Ambiental se encuentran instancias u organismos académico- administrativos desde donde se comparten responsabilidades que coordinan los campos de conocimiento, de formación disciplinaria y profesional; dichas instancias están representadas en:

- Decanatura de la Facultad. Tiene la responsabilidad de dirigir la gestión académica y administrativa de la facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías.
- Dirección de Programa. Es el encargado de velar por la gestión académica y responder por el desarrollo del programa curricular, su fortalecimiento y cumplimiento de la misión y visión del programa, de la facultad y de la Institución.
- Consejo de Facultad. Cada Facultad cuenta con un Consejo responsable del diseño, organización y evaluación de la gestión curricular. Está integrado por: el decano de la facultad, quien lo preside, el vicerrector académico, los directores de programas adscritos a la facultad, los coordinadores de los centros de Investigación y de extensión de la facultad, así como un representante de los profesores y un representante de los estudiantes.
- Comité de Modalidades de Trabajos de Grado. Asesora a los directores de programa en relación con las características básicas que debe tener una propuesta o proyecto de grado, de acuerdo con el reglamento de grado, que permita apoyar la formación del estudiante y brindar la posibilidad de confrontar sus conocimientos con situaciones reales en su área de desempeño y afianzar sus competencias para desarrollar de manera adecuada su ejercicio profesional.
- Coordinación de Investigación de la Facultad (CIF). Está encargado de coordinar y armonizar los procesos de investigación de los Programas Académicos de la Facultad, en relación con la misión y las políticas institucionales.
- Coordinación de Extensión de la Facultad (CEF). Coordina, asesora y participa en la ejecución y evaluación del plan institucional de extensión e interacción social y su articulación con los programas académicos.

### **5.3 SERVICIOS DE APOYO ACADÉMICO, ADMINISTRATIVO Y LOGÍSTICO**

Las Unidades de Apoyo Académico son:

- Unidad de Ciencias Básicas (Mediante tutorías y monitorias para la línea matemáticas).
- CENTURIA y Departamento de Sistemas y apoyo a TIC. Administra y coordina la relación con los de Sistemas de Información del sector educativo SNIES, SPADIES, OLE, SCIENTI y diseño de aprendizajes virtuales a través de la plataforma Ágora la cual apoya con material complementario de las materias presenciales.
- PASA. Es el Programa de Apoyo y Seguimiento Académico, el cual se encarga de brindar tutorías, monitorias, seguimiento a estudiantes y realización de talleres para mejorar hábitos de estudio.
- Bienestar Universitario. Encargado de prestar apoyo psicológico con el acompañamiento en situaciones de ansiedad, conflicto familiar, duelos entre otros. Ofrece 16 opciones de lúdicas entre las que se encuentran: deportivas, culturales, de salud y apoyo espiritual. Encargado de los grupos deportivos y culturales con la participación en diferentes acompañamientos dentro y fuera de la ciudad. Apoya en articulación con el departamento de Talento Humano para las pausas activas a los docentes y administrativos. Realiza campañas de salud, tamizaje y primeros auxilios. Apoya las actividades destinadas a la comunidad institucional, jornadas de inducción, de salud, de la pastoral y torneos Inter facultades.
- Departamento de Idiomas. Instituto de idiomas es el encargado de la formación y fortalecimiento del aprendizaje de la segunda lengua en los estudiantes (Inglés).
- Comité Curricular (Comité de Apoyo). Es propio de cada programa académico, apoya al director en la gestión curricular, está integrado por el director del programa, quien lo preside, un representante de los profesores, un representante de los estudiantes y un representante de los egresados; tratar los casos estudiantiles y docentes que el director o el mismo comité pongan a su consideración; actuar como primera instancia en los asuntos de sus competencias.
- Docentes. Comisionado de velar por el diseño y la coordinación de ambientes de aprendizaje, conocimiento y evaluación para acompañar al estudiante en el logro de los resultados académicos, acompaña el proceso formativo, evalúa de forma sistemática la actividad pedagógica y dinamiza ambientes de aprendizaje. Además, como docente investigador promueve el desarrollo de competencias científicas.

## 6. INVESTIGACIÓN

Es ampliamente reconocido que existe una relación directa entre el fomento a la investigación y la calidad de los programas ofrecidos por las Instituciones de Educación Superior. Por esta razón, “las universidades deben desarrollar capacidades para la investigación en los estudiantes e incorporar la investigación como estrategia de enseñanza aprendizaje en el currículo” (Miyahira, 2009).

La investigación está ligada con la calidad educativa y con la formación integral del profesional, que debe contar con la capacidad para crear conocimiento y aplicarlo en beneficio de la sociedad, contribuyendo a la evolución de su profesión. Las instituciones de educación superior, como centros generadores de conocimientos, deben brindar al estudiante la posibilidad de adquirir experiencias incorporadas al saber científico contemporáneo y adquirir conocimientos a través de las investigaciones que realicen durante el proceso de formación.

En UNISANGIL, el Departamento de Investigación es la instancia encargada de liderar los procesos de investigación en todas las disciplinas y busca consolidar una comunidad académica investigativa, en un ambiente de investigación, con actitud crítica y capacidad creativa. Para esto, el departamento se propone seis objetivos:

- Promover el desarrollo de los ambientes de investigación en la institución.
- Formar investigadores capaces de replicar su experiencia de formación.
- Generar conocimiento.
- Apropiar el conocimiento desarrollado.
- Socializar el conocimiento.
- Gestionar recursos suficientes para el logro de los objetivos del Departamento.

### 6.1 ESTRATEGIAS PARA INCORPORAR LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN AL QUEHACER FORMATIVO

El desarrollo de la investigación en los programas académicos, se fundamenta en el modelo de formación en investigación diseñado por la institución, que busca la inclusión de competencias científicas, por lo que se vinculan las siguientes estrategias:

- Organización de actividades de aprendizaje de la investigación en torno a un proyecto integrador en cada uno de los niveles de aprendizaje.
- Organización de semilleros de investigación asociados a los grupos de investigación
- Inclusión de jornadas de capacitación orientadas al desarrollo de competencias investigativas a lo largo del ejercicio curricular.
- Creación y sostenimiento de grupos de investigación.
- Realización de procesos de formación avanzada de docentes en teorías, métodos y técnicas de investigación.
- Sostenimiento de un Centro de Costos de Fomento a la Investigación cuyos ingresos anuales ascienden al 4% del valor total de la matrícula de los programas de pregrado.

## **6.2 MEDIOS PARA LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

Divulgación científica y literaria. Las publicaciones científicas son lideradas en UNISANGIL por la Unidad de Publicaciones, adscrita al Departamento de Investigación.

### **6.2.1 Publicaciones de la Facultad y del Programa**

Para la divulgación de los resultados de los diversos procesos de investigación, la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería cuenta con la revista MATICES TECNOLÓGICOS, identificada con el ISSN 2027-4408. Esta publicación fue creada en el año 2008, como un medio de información para publicar la producción intelectual de los integrantes de la comunidad universitaria pertenecientes a esta Facultad.

.La revista de la facultad hace parte de la Red Colombiana de Revistas de Ingeniería; los artículos de esta revista pueden ser vistos desde la página Web de la Red <http://revistasdeingenieria.edu.co/> o desde la página Web de UNISANGIL <http://publicaciones.UNISANGIL.edu.co/>

La versión digital de las ediciones publicadas reposa en el centro de investigaciones de la facultad y en la dirección del programa.

Otras publicaciones de la facultad y del programa son las publicaciones de las memorias de los eventos que se realizan como la Jornada Científica y el Congreso Internacional de Ingeniería.

Así mismo, los grupos de investigación del programa de Ingeniería Ambiental realizan publicaciones externas a través de revistas y eventos nacionales e internacionales.

UNISANGIL, cuenta con el Departamento de Comunicaciones, apoyado por un Comité de Comunicaciones que se reúne semanalmente, se encarga de la difusión de la información en UNISANGIL. Se reconocen como medios de difusión interna: el internet mediante la web de UNISANGIL, el boletín interno Ser UNISANGIL, Virtual Entérate, correos electrónicos, la jornada científica anual, eventos internos de semilleros de investigación y las publicaciones impresas, audiovisuales o multimedia de carácter científico o cultural.

Como medios de difusión externa se reconocen: la misma web institucional, las redes virtuales (facebook, twitter, youtube, google+), las emisoras de los municipios radio de acción de la sede, también medios televisivos regionales). Además, se ha logrado que algunas noticias relacionadas con resultados de investigación sean emitidas en espacios informativos de radio y televisión de cobertura nacional.

Eventos internos como la Jornada Científica, preselección de semilleros, conferencias, lanzamientos de revistas y libros, en el que se comunica los resultados en investigación.

También UNISANGIL apoya a los investigadores para que presenten sus investigaciones en eventos nacionales e internacionales externos de carácter académico y científico, (ver anexo de publicaciones y participación en eventos), son también medios de difusión de gran importancia porque en ellos no solo se comunican los avances de UNISANGIL en investigaciones, sino que se recibe información sobre los de otras instituciones.

Por otra parte, el Centro Universitario de Recursos para la Investigación y el Aprendizaje CENTURIA apoya con:

- Disposición de las publicaciones como material didáctico; noticias en la página web institucional; reporte de novedades por correo electrónico; y promociones por temporadas especiales con descuentos para el personal de UNISANGIL.
- Ubicación en librerías físicas y virtuales.
- Participación en eventos editoriales y académicos, tales como ferias del libro, congresos, seminarios, entre otros.

La producción intelectual en UNISANGIL, se socializa, de forma virtual en el portal de la institución, <http://www.UNISANGIL.edu.co/publicaciones/>, se envía un ejemplar de obsequio a las Universidades que cuenten con facultades relacionadas con la publicación; se hace el depósito legal que corresponde enviar a la Biblioteca Nacional, Departamental, y del Congreso, de igual forma se envían ejemplares a la biblioteca de la institución, entre otras formas de divulgación.

### 6.3 FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS ESTUDIANTES

El programa de Ingeniería ambiental, vincula la investigación al currículo, y a los demás procesos académicos de formación propios del contexto en que se desenvuelve el docente-investigador y el estudiante en formación. Educar en ingeniería es enseñar a crear, apreciar, discernir, seleccionar y analizar razonablemente, más como parte de un proceso pedagógico y una didáctica determinada y deliberada, que como un ejercicio de laboratorio experimental.

Así pues, seminarios, talleres, diplomados y demás estrategias de formación investigativa son parte esencial de la propuesta de ambientes de investigación Institucional. Este elemento fundamental en la apuesta investigativa del programa se conforma por:

**Fortalecimiento curricular a la investigación.** Dentro del plan de estudios, se fortalece la formación investigativa con la inclusión de asignaturas así: en el sexto semestre Formulación de proyectos, en el noveno y décimo semestre Trabajo de grado 1 y Trabajo de grado 2; y de la estrategia denominada proyecto integrador que se desarrolla por niveles del 1 al 4.

**Proyecto Integrador.** Proyecto Integrador es para el programa de Ingeniería Ambiental, el medio a través del cual los estudiantes del programa realizan su formación para la investigación, es una estrategia para establecer una relación directa con los problemas ambientales de su contexto y la base para encontrar sistemáticamente la línea temática para su futuro trabajo de grado. El proyecto integrador es una estrategia pedagógica que posibilita la cualificación del estudiante en los aspectos de formación para la investigación con un componente central de ingeniería. Durante su desarrollo en cuatro (4) niveles se integran las competencias generales de ingeniería, las competencias comunicativas y las habilidades y destrezas para la formulación, diseño y desarrollo de una propuesta de investigación que se puede consolidar en el tiempo como un trabajo de grado.

El proyecto integrador, se desarrolla como una estrategia de contextualización y aplicación de las competencias que el estudiante va alcanzando a lo largo de su proceso de formación, a través de la interpretación, argumentación y propuesta de una solución a un problema extraído de la temática planteada; “a partir de un trabajo que involucra

experiencias prácticas referidas a un determinado tópico, en éste caso líneas de investigación, las cuales relacionan al estudiante con su entorno y lo incentivan a plantear y tomar decisiones”.

Dicha formación, busca desarrollar las competencias que permitirán apropiarse los conocimientos y habilidades básicas del ingeniero tales como: la solución de problemas, el pensamiento lógico, la comunicación y el trabajo en equipo.

Por tanto, se espera que al finalizar el ciclo básico de formación, el estudiante de ingeniería Ambiental de UNISANGIL esté en capacidad de explicar las leyes naturales que rigen los principios básicos de la ingeniería, a través de: el análisis e identificación de problemas, la revisión de fuentes bibliográficas, la aplicación de conocimiento adquirido a situaciones concretas, la formulación de hipótesis, elaboración de predicciones para explicar un fenómeno, la teorización de procedimientos y metodologías para confirmar o refutar hipótesis y la elaboración de un diseño experimental.

El proyecto integrador, se ejecuta como una labor transversal e integradora de los recursos académicos, pedagógicos y formativos en el estudiante que involucra y compromete a los niveles administrativos y académicos de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería y del Programa de Ingeniería Ambiental, requiere el aporte en la formación de la línea de expresión y se debe complementar con la formación para la aplicación práctica y real de un segundo idioma, en la consecución del objetivo fundamental a saber: un egresado con una alta cualificación y autonomía profesional que redunde en beneficios que impactan a la región en la cual se desenvuelve.

**Semilleros y Grupos de Investigación:** Los Semilleros de Investigación son coordinados por un docente investigador, pertenecen a un grupo de investigación del programa, es un espacio donde los estudiantes desarrollan de manera intencional y sistémica una acción de estudio en un área académica de su interés o alrededor de una problemática identificada y definida. UNISANGIL promueve que los resultados generados por los semilleros puedan constituirse en una propuesta formal de investigación, la cual se integra al programa académico, en una línea de investigación estructurada dentro de un grupo de investigación avalado por la institución, o según sea el caso puede establecer los antecedentes para contextualizar nuevas líneas o para la conformación de un nuevo grupo.

La principal función del semillero de investigación, dentro del modelo propuesto, se relaciona con la “preparación inicial en investigación, con un espacio de aprendizaje autónomo, es un proceso de construcción de competencias a partir de problemas y actos cotidianos de la realidad, cuyo objetivo final es la formación para la investigación” (Velásquez Fandiño, 2008). Se fundamenta principalmente en tres ejes: familiarizar a los jóvenes con la investigación, así como con su naturaleza, sus fases y su funcionamiento; aprender la lógica y actividades propias de la investigación; y construir un escenario pedagógico para enseñar a investigar.

El programa de Ingeniería ambiental, a través de los semilleros de investigación que integran el Grupo de Estudios Ambientales para la Sostenibilidad, la Innovación y el Desarrollo GEASID en San Gil, constantemente participa en eventos en la modalidad de propuesta investigación, proyecto en curso y proyectos terminados de investigación, en

encuentros municipales, departamentales, nacionales e internacionales de semilleros de investigación.

**Modalidad de trabajo de grado Investigación Dirigida.** Esta es una de las opciones de grado que les brinda el programa a sus estudiantes. En ella el estudiante participa como auxiliar de investigación, dentro de un proyecto de investigación dirigido por docentes, profesionales o instituciones en convenio con UNISANGIL, previamente registrado y aprobado por las instancias correspondientes.

**Actividades extracurriculares de formación para la investigación.** La formación constante en nuevas teorías, métodos y técnicas de investigación es una oportunidad para el encuentro interdisciplinar de los docentes-investigadores de la institución y con los estudiantes. Así, la gestión de un diálogo fluido en los procesos de formación docente entre las diferentes facultades es un elemento esencial de los ambientes de investigación que soportan la relación e integración entre los sectores productivos, el Estado y la sociedad incidiendo positivamente en el desarrollo regional y en la cual los estudiantes en formación juegan un papel muy relevante.

El beneficio de esta estrategia, consiste, en que la investigación deja de ser un espacio académico más del plan de estudios; el trabajo de investigación se desarrolla contextualizado, coherente con una realidad específica y oportuno en el tiempo y el espacio; el desarrollo de los grupos de investigación está vinculado al proceso de enseñanza – aprendizaje; propicia el mejoramiento de los espacios y de la infraestructura para su desarrollo; orienta y sustenta las decisiones de política institucional de investigación.

UNISANGIL adopta como propósito, desarrollar Investigación Aplicada (IA), la que se reconoce como aquella que busca generar conocimiento, con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Se basa en principios de la investigación científica, consecuencia del proceso de enlace entre la teoría y el producto.

En este sentido, el plan de investigación del programa de ingeniería ambiental, se asocia directamente en contribuir con el propósito Institucional, y su quehacer se aborda desde dos procesos fundamentales que al integrarlos permiten desarrollar el modelo de IA. Estos procesos son la Formación Investigativa (FI) y la Investigación Formativa (IF).

La primera, se asocia con el plan de estudios, proyecto integrador, las modalidades de grado, y la actualización en métodos y técnicas de investigación; la segunda, se articula desde el trabajo de los semilleros, los grupos de investigación, los proyectos de investigación en ejecución, la participación en convocatorias y los jóvenes investigadores. Todo este actuar soportado por el Departamento de Investigación de UNISANGIL, que, a su vez, se encarga de relacionar a los sectores productivos, el Estado y la sociedad, especialmente en ámbitos territoriales, para generar el ambiente de investigación del programa.

En este ambiente de investigación, el docente investigador cobra especial relevancia, al realizar un papel protagónico en el modelo, y adoptar la investigación como estrategia de aula haciendo de la IF un componente dinámico, en donde el reconocimiento e interacción

con agentes del territorio facilitan la interpretación y adopción de conceptos, métodos y herramientas básicas involucradas en la formación investigativa.

La Investigación Formativa (IF) se consolida como un escenario de praxis investigativa, en donde los semilleros y grupos de investigación desarrollan proyectos de investigación financiados por empresas privadas, instituciones públicas y la misma institución universitaria; todo esto a través de convocatorias y proyectos de investigación internas y externas. En este ejercicio, estamentos Institucionales como los comités: Técnico Científico, de Ética y el de Propiedad Intelectual apoyan de manera directa la práctica investigativa. De esta experiencia se consolida el quehacer investigativo de UNISANGIL, y se promueve el nuevo talento con financiación de jóvenes investigadores.

#### **6.4 ÁREAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

El programa de Ingeniería Ambiental de UNISANGIL realiza investigación disciplinar y aplicada para aportar al crecimiento de la región a través de las siguientes cinco (5) líneas, que, de acuerdo con las consideraciones de las líneas de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONPES 3582), tendrán repercusiones en todos los niveles del desarrollo a saber:

1. Línea de Gestión Ambiental
2. Línea de Biotecnología Ambiental
3. Línea de Cambio Climático
4. Línea de Energías Alternativas
5. Línea de Química Ambiental

Estas líneas están articuladas con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental PENIA, (MinAmbiente, 2007) para responder a las necesidades regionales en temas transversales como el ordenamiento del territorio, del estudio de los ecosistemas estratégicos, para el uso y la distribución de bienes y servicios ambientales, el favorecimiento de procesos de conservación, recuperación y estudio de la diversidad biológica y ecosistémica, la determinación del estado, las presiones y las respuestas socioecológicas para su sostenibilidad.

De otra parte, se articula con los Planes de Desarrollo Nacional 2014-2018 (DNP, 2014) y Plan de Desarrollo Departamental de Santander 2016 – 2019 (Gobernación de Santander, 2016), en las líneas de gestión ambiental, química ambiental y biotecnología ambiental para promover, apalancar y proponer alternativas de administración, gestión y control de los recursos naturales, frente al amplio grupo de acciones que desde los sectores primario y secundario de la economía demandan el diagnóstico, análisis, diseño y formulación de alternativas tecnológicas que están siendo direccionadas desde estos niveles de la administración pública, campos en los cuales trabajan y aportan los docentes, estudiante y egresados del programa de ingeniería ambiental.

Las líneas señaladas obedecen de la misma manera a una apuesta institucional de articularse con los Planes de Gestión Ambiental Regional (CAS, 2012) y locales referidos a los Entes territoriales de las seis (6) provincias del departamento, en las cuales

UNISANGIL hace aportes relevantes y diferenciales desde el año 2009. De éste modo líneas como la de energías alternativas, cambio climático y química ambiental, permanentemente protagonizan la mayoría de las acciones de ciencia, tecnología e innovación que se realizan desde los semilleros, grupos, trabajos de grado, pasantías y consultorías.

Así se responde, a las necesidades que el programa se propone como retos para contribuir con las necesidades del sector público y privado. Las líneas y las acciones que desde ellas se realiza, están deliberadamente en coherencia y estratégicamente direccionadas a empalmar con las líneas que se definen en los presupuestos de inversión de los sectores departamental, regional, provincial y local; y permite asegurar la pertinencia de las propuestas que se hacen desde el programa para responder al sector público como al empresarial. En la práctica es muy conveniente, así, el impacto que se deriva se puede siempre prever y evaluar, y la planificación se puede flexibilizar en cada año de gestión.

En conclusión, las áreas de oportunidad para la investigación en el departamento de Santander para responder a las problemáticas más relevantes se presentan a continuación:

- ✓ Conocimiento de los mecanismos de participación ambiental
- ✓ Pertenencia hacia el patrimonio ambiental
- ✓ Tenencia de la tierra
- ✓ Prácticas culturales de conservación
- ✓ Explotación ilegal de recursos mineros con afectación de ecosistemas estratégicos,
- ✓ Áreas protegidas y sistemas articuladores y estructurantes
- ✓ Conservación de ecosistemas y procesos hidrológicos como fuente de oferta de agua provincial
- ✓ Caracterización, cuantificación y optimización de la demanda de agua
- ✓ Producción más limpia
- ✓ Tratamiento de aguas residuales

## **6.5 GRUPOS Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA**

UNISANGIL cuenta con 14 grupos de investigación los cuales son los responsables de operacionalizar la investigación propuesta en la planeación anual. Para el caso del programa, ésta se articula directamente con 2 grupos de investigación GEASID en categoría C e IDENTUS, en categoría B de Colciencias.

Un grupo de investigación se constituye mínimo por dos docentes, en el que puede vincularse estudiantes y egresados, quienes desarrollan un plan operativo estructurado por programas y proyectos de investigación, vinculados a una línea de investigación definida que ha demostrado continuidad en el tiempo, y que mantiene el propósito de formar investigadores, producir, apropiar y comunicar el conocimiento que genere.

Los grupos de investigación los conforman estudiantes de pregrado, egresados de los programas de Ingeniería de UNISANGIL, especialistas y magister de la misma institución y asesores externos de otras universidades y del sector productivo.

Las propuestas y proyectos de investigación generados desde los grupos de investigación responden a las exigencias del contexto, por tal razón, para su formulación se integran los conocimientos y experiencias de los programas académicos de la Institución, de los sectores productivos, sociales y de otros grupos de investigación, los que pueden ser institucionales o no, de esta forma se pretende que la investigación desarrollada por UNISANGIL tenga una aplicabilidad inmediata y permita el desarrollo local.

### 6.5.1 Clasificación del grupo de investigación en Colciencias

El grupo de Investigación al que se asocia la actividad investigativa del programa de Ingeniería ambiental en San Gil, se denomina Grupo de Estudios para la Sostenibilidad la Innovación y el Desarrollo– **GEASID**, el cual se constituyó en el año 2009 y cuyo proceso inició con la motivación y formación de ingenieros docentes en investigación, labor que permitió contar con un destacado grupo de profesionales que se encargaron de realizar las primeras iniciativas que permearon el programa permitiendo incluso la participación activa de estudiantes y docentes cátedra, de manera tal, que luego de consolidado el grupo de trabajo, la Institución inició su fase de producción investigativa, y con recursos propios financió diversas iniciativas de interés regional asociadas a temas de responsabilidad ambiental y socioecológica.

En la siguiente tabla, se encuentran las características de los grupos de investigación asociados al programa y la clasificación actual en Colciencias.

Tabla 11. Grupo de Investigación asociado al programa en la sede San Gil

Categoría / Código	Nombre de Grupo
Categoría C	<p><b>Grupo de Estudios Ambientales para la Sostenibilidad, la Innovación y el Desarrollo - GEASID</b>  <a href="https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000004947">https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000004947</a>                      Programas: Ingeniería Ambiental</p>
Categoría B	<p><b>Grupo de Innovación y Desarrollo Tecnológico de UNISANGIL – IDENTUS</b>  <a href="https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000004947">https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000004947</a>                      Programas: Ingeniería de Mantenimiento, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Ambiental.</p>

Fuente: Departamento de investigación.

### 6.5.2 Semilleros de investigación del Programa

Los semilleros responden a los objetivos de formación del programa y a los perfiles profesional y ocupacional. Las siguientes tablas sintetizan la información general sobre las líneas y semilleros del programa.

Tabla 12. Líneas de investigación del programa de Ingeniería Ambiental

Líneas de Investigación del Programa Ingeniería Ambiental	Líneas de trabajo para los grupos de investigación
<b>Biotecnología ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo Sostenible Regional</li> <li>• Agroindustria y manejo ambiental</li> <li>• Biotecnología ambiental</li> <li>• Cambio climático</li> <li>• Energías alternativas</li> <li>• Gestión ambiental</li> <li>• Química ambiental</li> </ul>
<b>Cambio climático</b>	
<b>Energías alternativas</b>	
<b>Gestión ambiental</b>	
<b>Química ambiental</b>	

Fuente: Departamento de Investigación

Así mismo, los grupos de investigación articulan semilleros integrados por estudiantes; éstos desarrollan de manera intencional y sistémica una acción de estudio en un área académica de su interés o alrededor de una problemática identificada y definida de acuerdo a las líneas de investigación establecidas por el grupo y dirigidas por un docente con tiempo de investigación.

Actualmente, el programa de ingeniería de Ambiental cuenta con seis semilleros de investigación, articulados al grupo de investigación GEASID. Cada semillero es liderado por un docente adscrito al programa, al que se le reconocen al menos cuatro horas semanales para la labor de coordinación del semillero o un número de horas superior dependiendo de los proyectos en curso. En el desarrollo de los proyectos es común vivir situaciones en las cuales, en virtud del interés de la facultad de aportar al desarrollo regional, desde los diferentes programas de ingeniería se generan ideas y acciones conjuntas que se articulan, en consecuencia, la interdisciplinariedad en su desarrollo, entre programas, grupos y semilleros es una condición natural.

Los semilleros del programa de Ingeniería Ambiental son:

Tabla 13. Semilleros de investigación y líneas de trabajo del programa Ingeniería Ambiental

Semillero	Líneas de trabajo
<b>Semillero de investigación en AGUAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuestas innovadoras en el uso y conservación del agua</li> <li>• Estandarización de métodos analíticos del laboratorio de aguas</li> <li>• Modelado para estimar la capacidad de autodepuración del río Fonce</li> </ul>
<b>Semillero de investigación ATOM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioelectroquímica.</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Cogeneración de energía</li> <li>• Energías alternativas</li> <li>• Modelamiento espacial – climática</li> <li>• Modelamiento hidrológico</li> </ul>

Fuente: Departamento de investigación.

Los anteriores semilleros se encuentran registrados en la plataforma de la Red Colombiana de Semilleros de Investigación – Red COLSI (<http://www.fundacionredcolsi.org>), la cual es una organización no gubernamental, expresión de un movimiento científico de cobertura nacional integrado principalmente por estudiantes de educación superior, que tratan de dar cuerpo al proceso de formación de una cultura científica para todo el país. A éste proceso también se han venido vinculando estudiantes y docentes provenientes de la educación básica y media.

Los semilleros, participan anualmente con sus proyectos en los encuentros locales, departamentales y nacionales organizados por la Red COLSI. Los docentes de la facultad y el programa participan activamente como evaluadores en todos los eventos relacionados con los semilleros.

## 6.6 PARTICIPACIÓN DEL PROGRAMA EN REDES

UNISANGIL, pertenece y participa en 26 redes y/o asociaciones del conocimiento, de las cuales hacen parte grupos de investigación de la Facultad. El programa de Ingeniería Ambiental se articula directamente con 13 redes de conocimiento y/o asociaciones.

Tabla 3 Redes de conocimiento del Programa de Ingeniería Ambiental UNISANGIL

NOMBRE DE LAS REDES	
<b>ACOFI</b>	Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería
<b>ACAC</b>	Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia
<b>REDCOLSI</b>	Red Colombiana de Semilleros de Investigación
<b>RCRI</b>	Red Colombiana de Revistas de Ingeniería
<b>UNIRED</b>	Corporación de Red de Instituciones de Educación, Investigación y Desarrollo del Oriente Colombiano
<b>RENATA</b>	Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada
<b>RED CLARA</b>	Corporación Latinoamericana de Redes Avanzadas
<b>REDCIFA</b>	Red Colombiana de Investigación en Fiscalidad Ambiental
<b>CIDEA</b>	Comité Institucional de Educación Ambiental – San Gil, Santander
	Mesa sectorial agroclimática
	Nodo Norandino de Cambio Climático
	Consejo de cuenca bajo y medio río Suárez

Fuente: Grupos de Investigación.

## 7. AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL PROGRAMA

En el PEI se ha establecido la Política de la calidad (UNISANGIL, 2013, p. 52), mediante la cual la Institución se ha propuesto trabajar con propósitos de excelencia para contribuir con el desarrollo de sus grupos de interés, bajo criterios de planeación, concertación y conciliación; promoviendo la cultura del mejoramiento continuo, mediante la autoevaluación, la autorregulación y el autocontrol.

Figura 10. Política de calidad de UNISANGIL



Fuente: UNISANGIL. Procesos de Calidad Académica

De esta manera, la autoevaluación en UNISANGIL se concibe como un proceso de carácter permanente que contribuye al mejoramiento continuo y la calidad, se enmarca dentro de las prácticas de la investigación científica y es aplicable a todos los programas de pregrado y posgrado.

La organización del proceso de autoevaluación con fines de acreditación es coherente con el Sistema de Gestión de Calidad, buscando el compromiso personal y colectivo en cada uno de los estamentos institucionales, de manera que exista coherencia entre la misión de la institución y los programas de formación que desarrolle.

### 7.1 MODELO DE AUTOEVALUACIÓN

UNISANGIL ha diseñado su propio modelo de Autoevaluación con base en las condiciones de calidad del registro calificado (Decreto 1075 de 2015) y en los lineamientos establecidos por el Consejo Nacional de Acreción (Lineamientos de Acreditación de Programas del año 2013). La Institución interpreta los aspectos contemplados en estos documentos como variables de investigación, a los cuales se les definen unos indicadores, y luego se construyen los instrumentos de recolección de información, todo esto con base en la metodología de la investigación.

Figura 11. Etapas del modelo de autoevaluación.



## 7.2 ESTRUCTURA DE LOS PLANES DE MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA E INSTITUCIONAL

El plan de mejoramiento es un instrumento de apoyo a la mejora continua, en este sentido constituye una guía de actuación formal que se soporta en los resultados de autoevaluación y por tanto busca la alta calidad. El cumplimiento de los planes de mejora asegura a la sociedad y al Estado que se han logrado características de calidad, acorde a los propósitos y objetivos de la Institución y de la Educación Superior.

Para tener formalidad, los planes de mejora de cada programa deben ser aprobados por el Consejo de Facultad respectivo y a su vez, el plan de mejora institucional es aprobado por el Consejo Superior. En este sentido los planes de mejoramiento se vinculan al plan de desarrollo y la planeación operativa que realiza UNISANGIL.

La estructura del plan de mejoramiento diseñado por UNISANGIL se presenta en una tabla o matriz que tiene los siguientes componentes:

- Factores de autoevaluación: Agrupan a las características del modelo de autoevaluación.
- Características de autoevaluación: Se listan las Características de autoevaluación junto con el puntaje obtenido en cada caso, señalando a qué Factor corresponde cada Característica.
- Ámbito de responsabilidad: Se relaciona con el alcance de las acciones a desarrollar y por tanto se determinó que existen acciones de carácter institucional, otras que son específicas del programa, y otras que pueden tanto del programa como de la Institución.
- Aspectos por mejorar o aspecto crítico (situación actual): Es una descripción breve de la situación o estado que llevó a la obtención de la actual puntuación, para ello se requirió del análisis de los resultados y su tendencia. La intención en este punto no es solamente corregir las debilidades sino determinar por qué no se obtuvo el máximo puntaje y por tanto definir acciones de mejora y mantenimiento de calidad.
- Acciones de mejoramiento concretas (Objetivos Específicos): Son aquellos fines que desea alcanzar el Programa Académico para dar solución a los aspectos por mejorar o para atender los aspectos críticos que requieran mantenerse como estrategia para garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad en el Programa.
- Meta: Es el resultado concreto esperado, producto de la implementación del plan de acción definido para cada objetivo.
- Actividades para el logro de los objetivos específico: Son tareas específicas que se desarrollan para alcanzar el logro de los objetivos, constituyen el plan de acción para cada uno de ellos.
- Indicador: Representan la forma de medición del cumplimiento de las acciones de mejora, de manera tal que existan evidencias del logro de las mismas.
- Fecha de inicio y de Finalización. Es la fecha en la que se debe iniciar a ejecutar la acción de mejoramiento y la fecha en la cual se debe finalizar.
- Responsable de la acción: Señala el nombre y el cargo del responsable que debe liderar el desarrollo y cumplimiento de las acciones.
- Presupuesto Estimado y Conceptos: El valor económico que tendrá la implementación de las acciones de mejoramiento y el detalle de los conceptos a los que corresponde el valor estimado.
- Proyecto: En esta columna se relaciona el Proyecto al cual pertenece el objetivo.
- Peso del Proyecto: Corresponde al porcentaje asignado al proyecto con el cual se muestra la importancia del mismo en comparación con los demás proyectos a desarrollar en el Programa Académico.

### **7.3 MECANISMOS DE DIFUSIÓN DE LA AUTOEVALUACIÓN**

El Comité de Calidad de UNISANGIL se reúne una vez al mes para informar y evaluar los avances, logros y dificultades tanto en los procesos de Autoevaluación como del Sistema de Gestión de Calidad de UNISANGIL.

Igualmente, al iniciar y al finalizar los procesos de autoevaluación en los programas de formación, se organizan encuentros con estudiantes, docentes y egresados. En los encuentros realizados al iniciar el proceso, se motiva a los diferentes grupos a participar en la autoevaluación y evaluar los programas de manera objetiva; posteriormente al

finalizar el proceso, se socializan los resultados y se exponen los compromisos del plan de mejoramiento en cada programa.

Las acciones de los planes de mejoramiento de la autoevaluación, se llevan al formato de planeación anual, bien sea del Programa Académico o de las dependencias institucionales, según corresponda el grado de responsabilidad en la ejecución de cada acción de mejoramiento.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

AAEES - American Academy of Environmental Engineers and Scientists.[en línea]. [citado el 28-12-15]. Disponible en: <http://www.abet.org/aaee/>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, MEN. Decreto único reglamentario del sector Educación 1075.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, MEN. Sistema de Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior. Bogotá. 2007.

COMPES, “Metas y estrategias de Colombia para el logro de los Objetivo de Desarrollo del Milenio 2015”.

GARCIA DURAN, Germán. Surgimiento y evolución de la Ingeniería Ambiental en Colombia. [online] En: Memoria, Revista de Ingeniería de la Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia. Noviembre de 2007. nº 26. p. 123. [en línea]. [citado 07-07-2009]. Disponible en: [http://www.riurbano.org/images/documentos/surgimientoevolucion\\_ing\\_ambiental.pdf](http://www.riurbano.org/images/documentos/surgimientoevolucion_ing_ambiental.pdf)

LIBRO BLANCO. Título de grado en Ciencias Ambientales. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Coordinador Antonio Sastre Merlín. Universidad de Alcalá. Julio de 2004.

OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS ONU. [en línea]. [citado el 28-12-15]. Disponible en: [www.un.org/spanish/millenniumgoals/](http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/)

PERILLA DIMAS, Cesar Fabián. PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL – PEP – Versión 2015. Fundación Universitaria de San Gil, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería. 2015

UNISANGIL. Consejo Académico. Lineamientos Curriculares. Acta 289 18 de agosto de 2015.

UNISANGIL. Documento maestro programa Ingeniería ambiental 2017.

UNISANGIL. Ingeniería Ambiental [en Línea] [Citado 14-01-16] [Disponible en [http://www.UNISANGIL.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=356&Itemid=144](http://www.UNISANGIL.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=356&Itemid=144)]

UNISANGIL. Oficina de Planeación. Orientaciones para la elaboración de PEP de programas UNISANGIL. Junio de 2011.

UNISANGIL. Proyecto Educativo Institucional, PEI 2009-2014.

UNISANGIL. Proyecto Educativo Institucional, PEI. Actualización dic 06 de 2013.

UNISANGIL. Proyecto Educativo Institucional, PEI 2014-2017.

UNISANGIL. Reglamento Estudiantil.

UNIVERSIDAD DE DEUSTO. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final Tuning. 2007.

WALTER V. REID, HAROLD A. MOONEY, ANGELA CROPPER, DORIS CAPISTRANO. *Ecosystems and Human Well-being; a framework for assessment*. 2010. Evaluación del Ecosistema del Milenio. Island Press, Washington.