



Universidad de Sucre
Visible para todos

40 AÑOS



UNIVERSIDAD DE SUCRE FACULTAD DE INGENIERÍA

CONDICIONES DE CALIDAD REGISTRO CALIFICADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA

Sincelejo 2018

Carrera 28 No. 5 – 267 Barrio Puerta Roja – Sincelejo – Colombia
Nit: 892.200.323-9
Línea Gratuita de Atención 01-8000-945268
PBX (57 + 5) 2771195, **MAESTRÍA EN INGENIERÍA**
Pagina Web: www.unisucre.edu.co





DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE SUCRE

VICENTE DE PAUL PERIÑAN PETRO

Rector

IVÁN NÚÑEZ OROZCO

Vicerrector Académico

ANTONIO HERRERA SUCCAR

Vicerrector Administrativo

JEINY EMILIANI RUÍZ

Secretaria General

LEÓN ARANGO BUELVAS

Jefe Oficina de Planeación

HERALDO ALVIZ SANTOS

Decano Facultad de Ingeniería

RESPONSABLES DE DOCUMENTO:

JAIRO SALCEDO MENDOZA

JHON FERIA

ASESORÍA:

JAVIER EMILIO SIERRA CARRILLO

Jefe Oficina Aseguramiento de la Calidad Académica

KAREN BARRAZA

MARIA KATIA PATERNINA

Profesionales Oficina Aseguramiento de la Calidad Académica



CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERÍA

Heraldo Alviz Santos
Presidente

David Díaz Villalobos
Jefe Departamento Ingeniería Civil

Juan Mercado Pertuz
Jefe Departamento Ingeniería Agrícola

Elvis Hernández Ramos
Jefe Departamento Ingeniería Agroindustrial

Juan Hernández Arrieta
Jefe Tecnología en Electrónica Industrial

Alfredo Fernández Quintero
Representante Docentes

Ramiro Manjarrez Márquez
Representante Egresados

Oscar L. Herazo Seba
Representante Estudiantes



Tabla de contenido

PRESENTACIÓN	7
RESUMEN DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA	8
1. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA	8
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA	9
2.1. Contexto de la Ingeniería Agroindustrial.....	9
2.2. Contexto de la Ingeniería Civil	10
2.3. Antecedentes del Programa Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Civil de la Universidad de Sucre	12
2.4. Contexto del estado de la Maestría en Ingeniería	19
2.4.1. Estado de la Maestría en Ingeniería énfasis en Civil a nivel mundial	19
2.4.2. Estado de la maestría en Ingeniería énfasis en Civil en Colombia	22
2.4.3. Estado de la Maestría en Ingeniería énfasis en Agroindustrial a nivel mundial	25
2.4.4. Estado de la Maestría en Ingeniería énfasis en Agroindustrial en Colombia	25
2.4.5. Proyección de la Maestría en Ingeniería énfasis Agroindustrial en la región Caribe	27
2.5. Agenda regional de ciencia, tecnología e innovación en el Departamento de Sucre	28
2.6. Trayectoria de la Universidad de Sucre.....	37
3. CONTENIDOS CURRICULARES	39
3.1. Misión.....	40
3.2. Visión	40
3.3. Fundamentación teórica del programa de Maestría en Ingeniería.....	40
3.4. Propósitos de formación del programa, las competencias y perfiles definidos	41
3.4.1. Perfil del aspirante.....	44
3.4.2. Perfil Profesional	44



3.4.3. Perfil Ocupacional	44
3.5. Objetivos.....	44
3.6. Estructura del plan de estudio y propuesta curricular	45
3.6.1. Propuesta curricular de programa de Maestría en Ingeniería con énfasis en Investigación.....	46
3.6.2. Propuesta curricular de programa de Maestría en Ingeniería con énfasis en profundización	48
3.7. Interdisciplinariedad del programa	50
3.8. Flexibilidad Curricular	52
3.9. Lineamientos pedagógicos y didácticos	52
3.10. Contenidos general de las actividades académicas.....	53
3.11. Estrategias pedagógicas	53
4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS	55
4.1. Maestría en Ingeniería con énfasis en Investigación.....	55
4.2. Maestría en Ingeniería con énfasis en Profundización.....	57
5. PERSONAL DOCENTE.....	58
5.1 Práctica docente en la universidad de sucre	58
5.2 Estructura de la organización docente.....	60
5.2.1 Profesores con Titulación Académica.....	60
5.2.2 Docentes vinculados a proyectos de relación con el sector externo y experiencia laboral específica	61
5.3 Plan de formación docente.....	62
5.3.1 Formación pedagógica	63
5.3.2 Formación a nivel doctoral.....	63
6. INVESTIGACIÓN.....	64
5.1 Estado actual de la investigación en la universidad.....	65
5.1.1 Organización administrativa e institucional de la actividad investigativa	65
5.1.2 Presupuesto ejecutado en investigación	66
5.1.3 Desarrollo y gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Plan Estratégico y Prospectivo de la Universidad de Sucre 2010 – 2021	67
5.2 La investigación en la Maestría en Ingeniería	68
5.2.1 Grupos de investigación que soportan la Maestría en Ingeniería	70
5.2.2 Estrategias para incorporar los resultados de la investigación al que hacer formativo	74
5.2.3 Dispositivos de red y servidores	75





5.2.4 Aspectos que favorecen la adecuada formación de los estudiantes en investigación.....	76
5.2.5 Medios para la difusión de los resultados de investigación	78
5.2.6 Disponibilidad de profesores para fomentar la investigación	79
5.2.7 Líneas de investigación de la Maestría en Ingeniería	80
6. RELACIONES CON EL SECTOR EXTERNO	105
6.1 Vinculación con el sector productivo	106
6.2 Generación de nuevo conocimiento derivados de la investigación	107
6.3 Relación con la comunidad	109
7. MEDIOS EDUCATIVOS.....	110
7.1 Biblioteca y hemeroteca	110
7.2 Salas de informática	114
7.3 Audiovisuales.....	117
8. INFRAESTRUCTURA	118
8.1 Aspectos generales	118
8.2 Descripción de los diferentes campus de la Universidad de Sucre	119
8.3 resumen general de áreas	128
9. ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA	132
9.1 Estructura académico-administrativa de la facultad de ingeniería.....	135
10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN	136
11. AUTOEVALUACIÓN	138
12. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS.....	140
12.1 Políticas institucionales sobre egresados	140
12.2 Estrategias de seguimiento a egresados del programa de maestría en ingeniería.....	142
13. BIENESTAR UNIVERSITARIO.....	148
13.1 Organización del bienestar universitario de la universidad de sucre	149
13.2 Áreas y programas de bienestar universitario de la Universidad de Sucre y de la facultad de ingeniería	150
14. RECURSOS FINANCIEROS	153





PRESENTACIÓN

El programa de **MAESTRÍA EN INGENIERÍA** de la Universidad de Sucre, tiene como objetivo principal formar magísteres a partir de un currículo sólido y fundamentado en las diferentes áreas del conocimiento disciplinario que integran los intereses de la Ingeniería en un contexto regional, nacional e internacional. La Maestría en su propuesta formativa, permite apoyar el desarrollo de profesionales competentes en áreas de investigación y con las habilidades y destrezas propias de la apropiación de saberes del programa. La propuesta contempla la apropiación de metodologías de la investigación, desarrollo de competencias laborales y científicas propias del profesional, teniendo como base fundamental el desarrollo de investigaciones que posibiliten soluciones a problemas y el análisis de situaciones particulares de carácter multidisciplinario en los campos específicos de ingeniería agroindustrial e ingeniería civil.

La Maestría cumple con la normativa Colombiana, principalmente con el Decreto 1075 de 2015 y la normatividad vigente de la Universidad de Sucre.

La Universidad de Sucre asume la calidad del programa de Maestría en Ingeniería evidenciando que reúne las condiciones de calidad, con una propuesta académica moderna, actualizada y contextualizada, soportada en todos los medios educativos, administrativos y docentes que la naturaleza del programa demanda y que permiten la formación de profesionales interdisciplinarios con una visión profunda y extensa, en forma holística, sobre las distintas áreas de la Ingeniería. En consecuencia, el programa de Maestría en Ingeniería, posee una estructura definida que le permite integrar grupos de investigación, profesores, infraestructura física, estrategias académico – administrativas, para la integración y la movilidad del personal en formación.



RESUMEN DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA

En la Tabla 1, se describen las características que definen el programa de Maestría en Ingeniería presentado por la Universidad de Sucre.

Tabla 1. Ficha resume de la Maestría en Ingeniería

UNIVERSIDAD DE SUCRE	
Nombre del Programa	Maestría en Ingeniería
Título que Otorga	Magister en Ingeniería
Campo Amplio	Ingeniería, Industria y Construcción
Núcleo Básico del Conocimiento - NBC	Ingeniería y Profesiones afines
Facultad	Ingeniería
Nivel de Formación	Posgrado/ Maestría
Metodología	Presencial
Admitidos por cohorte	24 Estudiantes
Periodicidad de admisión	Por Cohorte
Duración del programa	4 semestres
Número de Créditos	52 créditos
Valor matrícula	7.00 SMMLV
Oferta del programa/Ubicación	Universidad de Sucre/Sincelejo
Dirección	Campus puerta Roja, Carrera 28 N° 5- 276
Teléfono	2821240
Página web	http://www.unisucre.edu.co
Correo Electrónico	aca@unisucre.edu.co

1. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

El programa se denomina **Maestría en Ingeniería**, de acuerdo con el Decreto 1075 del 2015 sobre condiciones de calidad para los programas de Maestría y Doctorado en Colombia, y conferirá el título de **Magister en Ingeniería**. El programa de **Maestría en Ingeniería** se encuentra adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Sucre.

La Maestría en Ingeniería de la Universidad de Sucre, se circunscribe tanto como una Maestría de Investigación como una de Profundización, teniendo en cuenta que: *“La maestría de investigación debe procurar el desarrollo de competencias científicas y una formación avanzada en investigación o creación que genere nuevos conocimientos, procesos tecnológicos u obras o interpretaciones artísticas de interés cultural, según el*



caso”, y “La maestría de profundización busca el desarrollo avanzado de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter

disciplinar, interdisciplinario o profesional, por medio de la asimilación o apropiación de saberes, metodologías y, según el caso, desarrollos científicos, tecnológicos o artísticos”¹.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La Maestría en Ingeniería de la Universidad de Sucre, acorde a su capacidad instalada, las fortalezas de sus programas acreditados y el soporte de los grupos de investigación categorizados por Colciencias, posibilita la formación en dos (2) énfasis:

- **Énfasis 1:** Agroindustrial
- **Énfasis 2:** Civil

A continuación la justificación de cada uno de los dos énfasis.

2.1. Contexto de la Ingeniería Agroindustrial

En el país solo la Universidad Nacional ha establecido el programa de Maestría en Ingeniería Agroindustrial, en la sedes de Medellín y Palmira. Debido a la distancia de estas ciudades de la Costa Caribe y reconociendo el potencial de nuestra región este programa es de alta pertinencia y es de gran importancia que desde la Universidad de Sucre se lidere este proceso, teniendo como eje fundamental el programa de pregrado en Ingeniería Agroindustrial que ofrece, el cual está actualmente Acreditado en Alta Calidad por el MEN, en concordancia con los lineamientos aceptados por la comunidad académica nacional.

El estudio y aplicación de la agroindustria se fundamenta en la combinación de procesos productivos del sector agrícola e industrial en el área alimentaria y no alimentaria. Estos procesos productivos incluyen la agricultura, la actividad forestal y producción de energía amigable con el medio ambiente. En las industrias alimentarias y no alimentarias, gran parte de este proceso de transformación inicia desde la cosecha hasta su utilización final y reconversión e involucra técnicas de conservación, operaciones relacionadas con la cosecha y procesos de producción [El estado mundial de la agricultura y la alimentación, Colección FAO: Agricultura, 1997]. Los procesos de producción agroindustriales se presentan en varios sectores. Según ISIC-Rev. 4 (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Rev. 4) y CIU-Rev. 4 (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas adaptada para Colombia, Rev. 4 A. C.) establecida por Naciones Unidas y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), estos campos de aplicación involucran la fabricación de productos tales como: alimentos, bebidas, tabaco, textiles, prendas de vestir, cuero, madera, papel, y caucho. Por otro lado, según “The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)” la ingeniería se fundamenta en el conocimiento de las ciencias naturales y matemáticas adquiridas mediante el estudio, experiencia y práctica, con el objetivo de desarrollar alternativas del uso eficiente de los recursos de la naturaleza para el beneficio

¹ Decreto 1075 de 2015.



de la humanidad. De acuerdo a lo anterior, el enfoque de la Ingeniería Agroindustrial se direcciona en industrializar, diseñar y organizar procesos que integren la producción primaria, transformación y el mercadeo de productos, tanto alimentarios como no alimentarios, al igual que el aprovechamiento de subproductos a partir de materias primas de origen biológico. No obstante, durante el desarrollo de los procesos de producción y transformación de los recursos naturales se producen residuos industriales que afectan al medio ambiente; el agotamiento de recursos naturales; y el uso ineficiente de residuos industriales con capacidad de reutilización. Considerando lo anterior, en el ámbito de la Ingeniería Agroindustrial, el componente ambiental y aprovechamiento de los recursos naturales hacen parte fundamental de los lineamientos y desarrollo de proyectos, los cuales, no solo harán uso eficiente y maximización de los recursos sino que permiten crear y mejorar procesos de producción ya establecidos amigables al ambiente.

Debido al ritmo y complejidad de cambios al cual se enfrenta la economía mundial, el enfoque de la Ingeniería Agroindustrial se consolida en la innovación de los procesos productivos del sector agropecuario e industrial para satisfacer las necesidades de las diferentes áreas de aplicación. De acuerdo a lo anterior, el perfil prospectivo de esta disciplina sirve como mecanismo para la evaluación de las distintas áreas. Según estudios realizados acerca del perfil prospectivo del Ingeniero Agroindustrial al año 2020 en Colombia, las prioridades investigativas en la agroindustria estarán direccionadas en temas relacionados con en el área de (a) *producción* (manejo de alimentos, biotecnología, control biológico ambiental y control de calidad); (b) *transformación* (manejo de equipos, biotecnología e ingeniería de procesos); (c) *manejo y adecuación* (tecnología de empaques, postcosecha y control de calidad ambiental) y (d) *comercialización y logística* (tecnología en comercialización y logística)².

2.2. Contexto de la Ingeniería Civil

La Ingeniería Civil en Colombia tuvo sus inicios como un programa de profesionalización, a principios del siglo XIX, en las aulas del colegio militar a cargo del coronel Tomas Cipriano de Mosquera, que a su vez dio origen a la actual Universidad Nacional de Colombia, ante la inminente necesidad de mejorar las vías terrestres y la construcción de sus obras complementarias, como puentes, accesos, drenajes, entre otras. A inicios del siglo XX, se dio inicio al desarrollo ferroviario del país, sin embargo, con el invento del automóvil, la imperiosa necesidad de ampliar los ejes viales del país fue la prioridad a mediados de dicho siglo. La diversificación de la ingeniería de obras públicas tuvo lugar a partir de 1940, con la construcción de las primeras centrales hidroeléctricas del país, construidas en los saltos de Guadalupe y Tequendama, al igual que se dio inicio también a las obras de acueducto y alcantarillado en las principales ciudades capitales. A partir de la década de los setenta y hasta la fecha, en Colombia se han realizado grandes obras de ingeniería de todo tipo, desde grandes puentes y viaductos como los del puente atirantado que une a Pereira con

² Sosa-Zartha, J., & Orozco-Mendoza, G. (2008). Estudio de Prospectiva Academica de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Pontificia Bolivariana al año 2020. *Biotechnología En El Sector Agropecuario Y Agroindustrial*, 67-75.



Dosquebradas, cruzando el río Otún o el puente Pumarejo sobre el río Magdalena, hasta grandes edificaciones como la torre Colpatria, edificio de 50 pisos en la ciudad de Bogotá.

Sin embargo, es una preocupación permanente para el gobierno nacional la calidad y cobertura de los servicios públicos, en particular, la infraestructura de acueductos y alcantarillados tanto de las zonas urbanas y como las zonas rurales. Este permanente interés del estado se ha reflejado en la proyección de dos CONPES, a saber: Documento Conpes 3463 de 2007, denominado “Planes Departamentales de Agua y Saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo”, el cual recoge la grave situación de infraestructura sanitaria del país y propone la armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico, teniendo en cuenta las características locales, la capacidad institucional de las entidades territoriales y personas prestadoras de los servicios públicos y la implementación efectiva de esquemas de regionalización. Por otra parte, el Documento Conpes 3810 de 2014, denominado “Política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural”, se proyectó con el fin de implementar las acciones necesarias para aumentar la población con acceso al agua potable y saneamiento básico en las áreas rurales del país, con el fin de mejorar sus condiciones de vida y salud.

Los lineamientos anteriores, fueron recogidos en el plan nacional de desarrollo 2014-2018 (art. 189, ley 1753 de 2015), en particular lo relacionado con los planes departamentales de aguas y saneamiento básico. Con ello el gobierno nacional ha priorizado una serie de acciones, programas y proyectos en aras de aumentar el acceso al agua potable y saneamiento básico, a través de créditos internacionales, para apoyar tanto a gobernaciones y alcaldías municipales, como a entes de orden descentralizado y de orden central, en la superación de la pobreza extrema mejorando la calidad de vida de las comunidades urbanas y rurales con obras de acueducto, alcantarillado y gestión integral de residuos sólidos. Así mismo, teniendo en cuenta que el agua potable y el saneamiento básico constituyen elementos claves para mejorar las condiciones de vida de la población rural, impactar positivamente la salud, disminuir la brecha social y de desarrollo (urbano – rural y entre regiones), se requiere contar con instrumentos diferenciados y acordes con la realidad de las zonas rurales. Para lograr estos objetivos el Gobierno Nacional, ha identificado como área estratégica e innovadora hacia la cual se puede mover el país las Aplicaciones Civiles de Desarrollo, y son precisamente los profesionales en el área Civil los llamados a dar respuesta a esta necesidad del país, considerando que su formación académica y su sensibilidad social les confieren la idoneidad requerida.

Por otra parte, La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha propuesto una serie de estrategias y acciones para cumplir los objetivos de desarrollo del milenio. Uno de esos objetivos consiste en garantizar la sostenibilidad del ambiente. Para medir el cumplimiento de este objetivo a nivel mundial, la ONU propuso las siguientes metas: integración de los principios de desarrollo sostenible a las políticas y programas de cada país; disminución de la pérdida de recursos ambientales y biodiversidad; reducción a la mitad, para el año 2015, de la proporción de la población sin acceso sostenible al agua potable y al saneamiento básico; y para el año 2020, mejorar significativamente las condiciones de vida de al menos 100 millones de personas ubicadas en los cinturones de miseria de grandes ciudades. De



tal manera que los recursos naturales y el ambiente se convierten en un eje transversal y articulador del que hacer de un profesional de la ingeniería civil, un tema en el cual se puede plantear proyectos de carácter local, nacional e internacional de alto impacto en la sociedad.

En Colombia el programa de posgrado en Ingeniería Civil está actualmente ofertado principalmente por Universidades privadas, pocas Universidades publicas ofrecen este posgrado y las que las ofertan, están en Bogotá (Universidad Nacional de Colombia), Cali (Universidad del Valle), Bucaramanga (UIS), Popayán (Universidad del Cauca) y Armenia (Universidad del Quindío). Lo anterior demuestra lo pertinente de la maestría de Ingeniería con énfasis en Civil de la Universidad de Sucre, ya que constituiría la primera opción de alto nivel en el área de la Ingeniería Civil, haciendo énfasis en una de las debilidades a nivel regional de esta área, como es el saneamiento y el medio ambiente.

En este orden de ideas, la Maestría en Ingeniería con énfasis en civil de la Universidad de Sucre, con las línea en saneamiento, se contextualiza y proyecta como una alternativa de formación de capital humano altamente calificado para hacer realidad, en un ámbito regional y local, todos los propósitos de las políticas nacionales en cuanto a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región caribe y en particular, del departamento de Sucre y sus alrededores.

2.3. Antecedentes del Programa Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Civil de la Universidad de Sucre

El Programa de Ingeniería Agroindustrial se gestó en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, liderado por un grupo interdisciplinar de docentes con el objetivo de formar profesionales capacitados para promover el desarrollo agroindustrial de la región. En el año de 1999, el programa fue trasladado para la Facultad de Ingeniería en donde se crea el Departamento de Ingeniería Agroindustrial para su administración. El programa de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Sucre fue creado según Acuerdo 52 de 1996 del Consejo Superior (**Anexo 1**), aprobado por resolución N° 2589 de 1998 del ICFES, registrado con el número de radicación 48134 y con registro en el Sistema Nacional de Instituciones de Educación Superior “SNIES” No 4627. Actualmente, el Programa cuenta con renovación del registro calificado otorgado por el Ministerio de Educación Nacional mediante Resolución 260 de enero 10 de 2012 (**Anexo 2**) con vigencia de 7 años y acreditación de alta calidad de acuerdo a Resolución 18794 de 2017 del Ministerio de Educación nacional. Durante los 19 años de funcionamiento, el Programa de Ingeniería Agroindustrial ha mantenido una cultura de autoevaluación permanente que le ha permitido conservar su pertinencia social, contextualización y vigencia, contribuyendo con sus aportes, a dar solución a la problemática del entorno. Como resultado de sus procesos académicos, el programa ha graduado hasta la fecha 383 ingenieros. El plan de estudios tiene un total de 159 créditos académicos, distribuidos en las áreas de Ciencias Básicas (21%), Básicas de Ingeniería (23%), Ingeniería Aplicada (31%), Socio-humanística (11.5%), Complementaria (7%) y área flexible o de énfasis (6.5%). Adicionalmente, el Programa de Ingeniería Agroindustrial ofrece cursos de formación complementaria para los estudiantes en los diferentes campos de acción. Además, se ofrece una formación en el área de investigación a través de los semilleros de Investigación.



El Programa de Ingeniería Civil se gestó en la Facultad de Ingeniería, teniendo como soporte la infraestructura y el recurso docente del programa de Ingeniería Agrícola, liderado por dos docentes ingenieros civiles y un grupo interdisciplinar de docentes con el objetivo de formar profesionales competitivos con la problemática social y con capacidad integral científica y humana que les permita ser actores dinámicos el desarrollo urbano y rural a través de la planeación, el diseño, la construcción y el control de las obras civiles ajustadas a las condiciones del entorno.

En el año de 1997, se crea el Departamento de Ingeniería Civil para su administración. El programa de Ingeniería civil fue creado mediante el acuerdo No. 033 de 1997 del Consejo Superior de la Universidad de Sucre, adscrito a la Facultad de Ingeniería, ofreciéndose oficialmente a partir del primer semestre de 1.998 en la modalidad presencial, con un nivel de formación profesional, estableciéndose como domicilio la ciudad de Sincelejo. (**Anexo 3**), El Programa de Ingeniería Civil está debidamente aprobado por el ICFES, mediante radicación No. 48103 de 1997, el Ministerio de Educación Nacional le otorgó el registro calificado, mediante la resolución No. 3396 de fecha 23 de diciembre de 2003. Actualmente, el programa cuenta con renovación del registro calificado otorgado por el Ministerio de Educación Nacional mediante Resolución 261 de enero 10 de 2012 (**Anexo 4**) con vigencia de 7 años.

Mediante Resolución 16732 de fecha 24 de agosto de 2017, el MEN otorgó Acreditación de Alta Calidad al Programa por un periodo de cuatro (4) años. Durante los 20 años de funcionamiento, el Programa de Ingeniería Civil ha mantenido una cultura de autoevaluación permanente, las dos últimas autoevaluaciones se realizaron en los años 2012 y 2015, esto le ha permitido al Programa conservar su pertinencia social, contextualización y vigencia, contribuyendo con sus aportes, a dar solución a la problemática del entorno. Como resultado de sus procesos académicos, el programa ha titulado como ingenieros civiles, hasta febrero del año en curso, 875 estudiantes.

En las **Tablas 2a y 2b** se presentan el número de inscritos en los dos últimos años de los programas de ingeniería agroindustrial y civil, por tanto, los cupos ofertados siempre han sido cubiertos en su totalidad debido a la pertinencia social de los programa en la región.

Tabla 2a. Número de Inscritos y admitidos en el Programa de Ingeniería

Año (1)	Período	Inscritos	Admitidos	% matriculados Primer semestre
2012	2012-I	140	45	100
	2012-II	82	45	100
2013	2013-I	117	45	100
	2013-II	56	45	100
2014	2014-I	107	45	100



	2014-II	80	45	100
2015	2015-I	123	45	100
	2015-II	84	45	100
2016	2016-I	138	45	100
	2016-II	111	45	100
2017	2017-I	168	45	100
	2017-II	82	45	100
2018	2018-I	127	45	100
	2018-II			
Promedio		109	45	100

Fuente: Centro de Admisiones, Registro y Control Académico.

Tabla 2b. Número de Inscritos y admitidos en el Programa de Ingeniería Civil

Año (1)	Período	Inscritos	Admitidos	% matriculados Primer semestre
2012	2012-I	413	45	100
	2012-II	213	45	100
2013	2013-I	491	45	100
	2013-II	297	45	100
2014	2014-I	517	45	100
	2014-II	324	45	100
2015	2015-I	559	45	100
	2015-II	288	45	100
2016	2016-I	581	45	100
	2016-II	290	45	100
2017	2017-I	590	45	100
	2017-II	319	45	100

2018	2018-I	496	45	100
	2018-II			
Promedio		414	45	100

Fuente: Centro de Admisiones, Registro y Control Académico.

Con respecto a la población de estudiantes de ingeniería agroindustrial se ha observado un incremento gradual en los últimos cinco años como se observa en la **Figura 1a**.

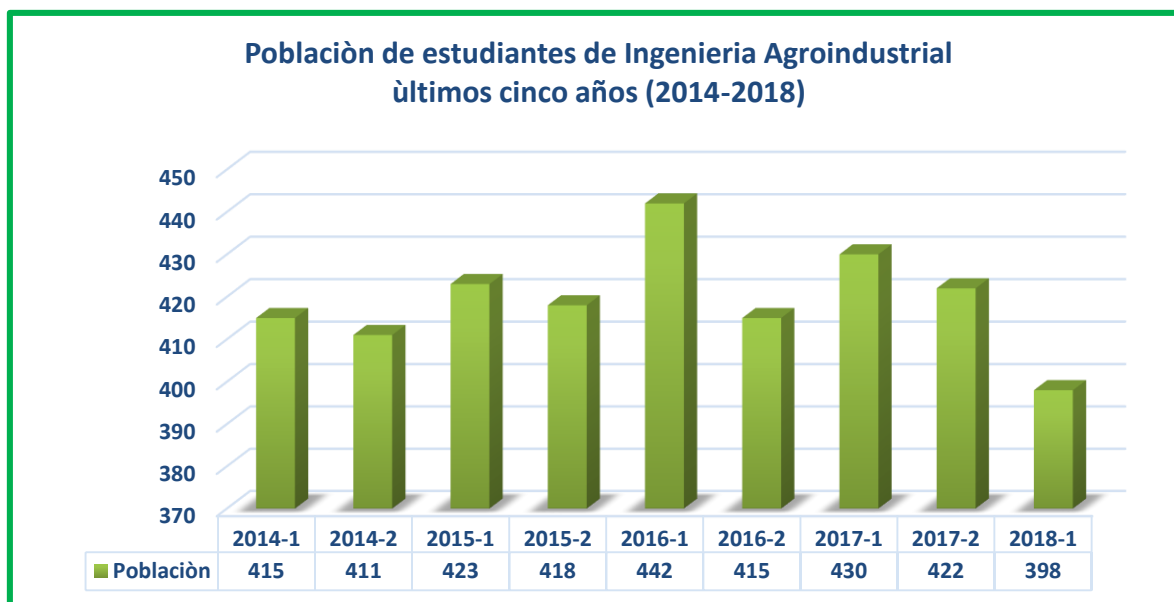


Figura 1a. Población de estudiantes 2011 – 2016.

Fuente: Centro de Admisiones, Registro y Control Académico.

La población de estudiantes en el programa de Ingeniería Civil entre los periodos 2012-01 y 2018-1, tuvo un máximo en el periodo 2015-1 con 741 estudiantes, fue el resultado de la admisión que se hizo para una segunda jornada, (a partir de las 4 de la tarde), la cual se inició en el periodo 2012-1 y se suspendió en el 2015-1. Se observa que desde este periodo, la población ha tenido un leve descenso como resultado de los estudiantes que se han ido graduando. Este hecho se puede observar en la **figura 1b**.

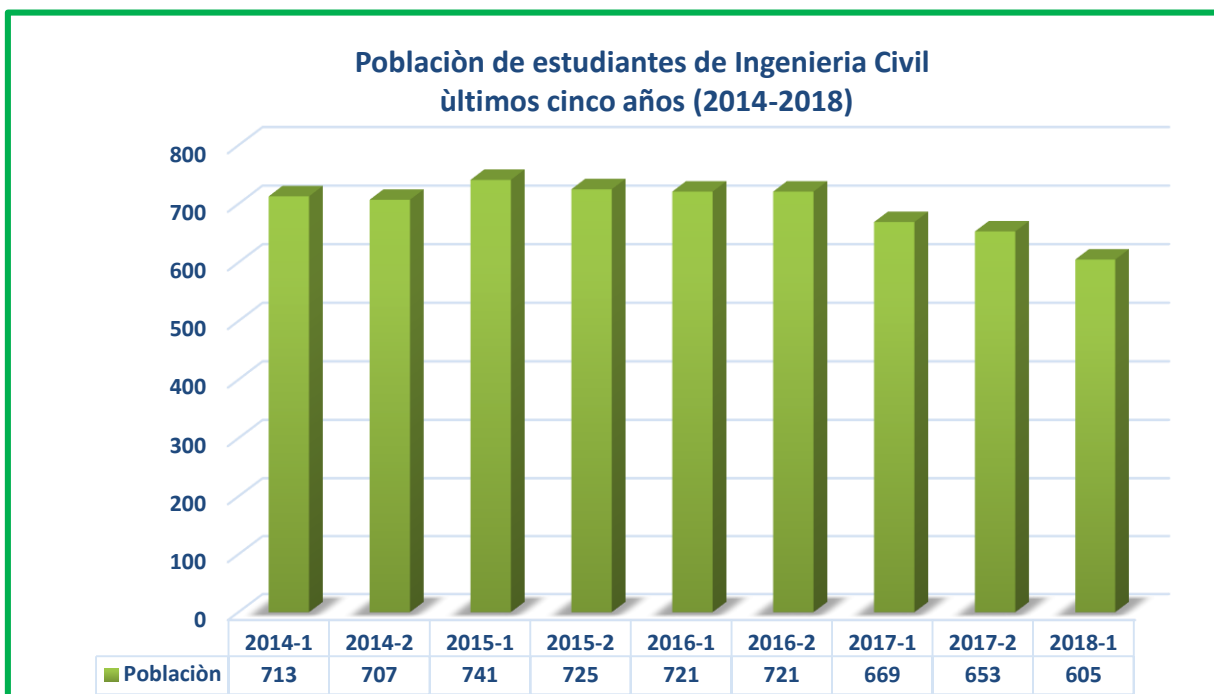


Figura 2b. Población de estudiantes entre 2011-1 y 2018-1.

Fuente: Centro de Admisiones, Registro y Control Académico.

Como resultado de la aplicación de la política de permanencia y graduación del programa de ingeniería agroindustrial se ha logrado un incremento significativo en el número de graduados del Programa y un aumento de la tasa de retención estudiantil; el promedio del número de graduados en los últimos cinco años (2011-2015) equivale al 42% de la población admitida, es decir que, 19 de 45 estudiantes se gradúa dentro del tiempo estipulado de la duración del Programa (**Figura 2a**). Es importante resaltar que en los últimos 5 años el promedio de la deserción del Programa ha sido inferior al 10%.

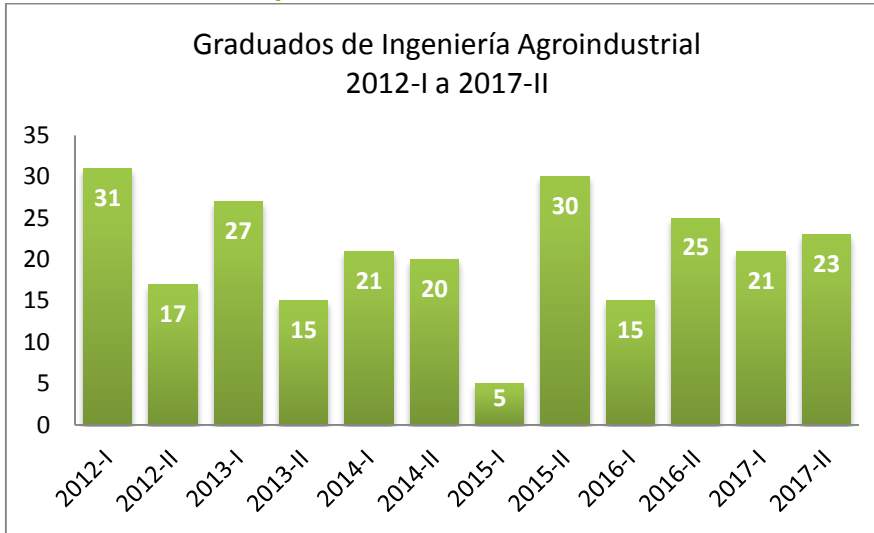


Figura 2a. Egresados del programa en los últimos cinco años (2011-2015).

Fuente: Secretaría General. 2016.

Como resultado de la aplicación de la política de permanencia y graduación se ha logrado un número importante incremento significativo en el número de graduados del Programa de ingeniería civil y un aumento de la tasa de retención estudiantil; el promedio del número de graduados en los últimos diez años (2011-2017) es 76 estudiantes por semestre. Este indicativo tiende a disminuir en virtud que la jornada a partir de las 4 de la tarde se encuentra en el noveno y en décimo semestre y dentro de un año solo tendremos estudiantes retrasados. En la **Figura 2b** se muestra la variación de los graduados. De otra parte se resalta que la tasa de deserción está por debajo de la media nacional que para el 2016 era de 12,36%, entretanto, para Ingeniería Civil el promedio de la deserción para ese mismo año era de 3,38% y que para los últimos 10 años es de 3,8%.

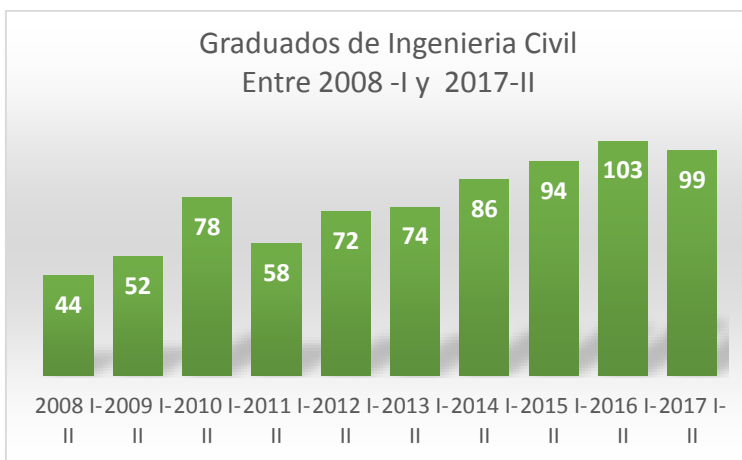


Figura 2b. Egresados del programa del 2008-1 al 2017-2

Fuente: Secretaría General. 2017.



El alto porcentaje (50%) de docente con formación a nivel de doctorado ha permitido elevar la calidad del Programa, categorización de grupos de investigación ante Colciencias, proyectos de investigación y actividades que de ellos se deriven como la producción científica. Anteriormente el Programa contaba con un solo grupo de investigación. Actualmente los programas de ingeniería Agroindustrial y Civil, cuentan con cuatro grupos de investigación, todos clasificados en Colciencias en categoría B y C como se resume en la **Tabla 4**. Todos los grupos de investigación del programa están reconocidos institucionalmente como grupos de investigación por el Consejo Académico mediante Resoluciones 041 de 2006 (**Anexo 13**), 013 de 2006 (**Anexo 14**), 093 de 2013 (**Anexo 15**), 075 de 2014 (Anexo 16).

Tabla 4. Grupos de Investigación del Programa de Ingeniería Agroindustrial y Civil

Grupo de Investigación	Director	Categoría Colciencias
Procesos Agroindustriales y Desarrollo Sostenible "PADES"	PhD. Jairo Salcedo Mendoza	B
Grupo de Investigación Gestión Integral, Medio Ambiente y Calidad "GIMAC"	PhD. Yelitza Aguas Mendoza	C
Desarrollo e Innovación de Procesos Alimentarios "DESINPA"	PhD. Elvis Hernández Ramos	C
Grupo de investigación medio ambiente y aguas "GIMAGUAS"	Msc Jhon Ferias Díaz	C

*Clasificación Convocatoria de Colciencias año 2016.

Cada grupo de investigación tiene adscrito un semillero de investigación, reglamentado según lo establecido en la Resolución 65 de 2010 del Consejo Académico (**Anexo 17**), con que el Programa garantiza la participación de los estudiantes en los proyectos de investigación, extensión o proyección, participación en congresos y organización de eventos y/o simposios para el intercambio de saberes. En la **Tabla 5** se relacionan los semilleros de Investigación del Programa de Ingeniería Agroindustrial con los respectivos Grupos de Investigación que coordinan sus actividades.

Tabla 5. Semilleros de Investigación del Programa de Ingeniería Agroindustrial

NOMBRE DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE DEL GRUPO QUE COORDINA	RECONOCIMIENTO INSTITUCIONAL
---------------------------------------	-------------------------------	------------------------------

Semillero de Investigación Agroindustria, Desarrollo e Innovación –SIADI	Procesos agroindustriales y desarrollo sostenible PADES	Resolución No. 55 de 2011 del Consejo de Facultad de Ingeniería (Anexo 18)
Medio Ambiente y Procesos Agroindustriales - MAPROA	Gestión integral de procesos, medio ambiente y calidad GIMAC	Resolución No. 166 de 2012 del Consejo de Facultad de Ingeniería (Anexo 19)
Desarrollo Agroindustrial e Innovación de Procesos Alimentarios- DAGROINPA	Desarrollo e innovación de Procesos Alimentarios DESINPA	Resolución No. 165 de 2013 del Consejo de Facultad de Ingeniería (Anexo 20)
Medio Ambiente y Aguas- GIMAGUAS	Estructuras Sostenibles (SIES)	Resoluciones No 074 del 2015 No 075 del 2015 No 196 de 2014 de Consejo de Facultad (Anexo 20)
	Semillero de Investigación Geográfica (SEIGEO)	
	Agua Cantidad y Calidad	

Fuente: Documento de Investigación del Programa.

Por último, las líneas de investigación definidas en cada grupo de investigación del Programa se definen así:

- **PADES:** Gestión, Calidad y Desarrollo agroindustrial, Investigación y Desarrollo de Procesos Agroindustriales. Transformación y Conservación de Materias Primas de Origen Vegetal, Transformación y Conservación de Materias Primas de Origen Animal.
- **DESINPA:** Desarrollo de nuevos productos y alimentos funcionales, Ingeniería de procesos alimentarios: diseño, simulación y optimización, Microbiología de alimentos y probióticos, Competitividad de productos y procesos alimentarios.
- **GIMAC:** Desarrollo de Productos y Procesos Agroindustriales, Gestión de Riesgos, Medio Ambiente y Calidad, Manejo y Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales.
- **GIMAGUAS:** Sostenibilidad, Medio Ambiente, Tratamiento de aguas y Territorio y Urbanismo

2.4. Contexto del estado de la Maestría en Ingeniería

2.4.1. Estado de la Maestría en Ingeniería énfasis en Civil a nivel mundial



El programa de Maestría en Ingeniería énfasis en Civil tiene como objetivo preparar a estudiantes capaces de contribuir innovadoramente en el desarrollo de la infraestructura de la región, con esquemas técnicos y científicos que les permitan participar en la solución de los principales problemas asociados a la seguridad y crecimiento en el ámbito de la ingeniería civil. Los conceptos de globalización en el nuevo orden económico mundial, exigen al magister el desarrollo de competencias intelectuales que le permitan desempeñarse creativa e innovadoramente en un mundo de constante cambio. Esto se logra desarrollando habilidades de pensamiento con operaciones intelectuales tales como el análisis, la síntesis, la inducción, la deducción, la abstracción, la analogía, el pensamiento sistémico complejo y divergente, entre otros, indispensables para el aprendizaje continuo, identificando, analizando y dando solución a problemas complejos para el desarrollo de innovaciones. Lo anterior responde adecuadamente a todas las exigencias en la formación por competencias exigidas por la UNESCO, quien señala que las nuevas generaciones del siglo XXI, deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales para la construcción del futuro, por lo que la educación superior, entre otros de sus retos, se enfrenta a la formación basada en las competencias y la pertinencia de los planes de estudio que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad, para lo cual requiere una mejor articulación con los problemas de la sociedad y del mundo del trabajo.

A continuación se muestra los principales programas de maestría en el área de la ingeniería civil a nivel internacional, afines a la propuesta de formación de la maestría en ingeniería, con énfasis en ingeniería civil, de la Universidad de Sucre (Tablas 7 y 8).

Tabla 6. Instituciones Ámbito Internacional- Europa

Ciudad y País	Institución	Programa	Información relevante
Barcelona, España	Castelldefels School of Social Sciences	Maestría En Ingeniería Civil Y Ambiental	https://www.masterstudies.com/Master-in-Civil-Engineering/Spain/CSSS/
Brescia, Italia	University of Brescia	Master in Civil and Environmental Engineering	https://www.masterstudies.com/Master-in-Civil-and-Environmental-Engineering/Italy/University-of-Brescia/
Bologna, Italia	University of Bologna School of Engineering and Architecture	Master Degree in Civil Engineering	https://www.masterstudies.com/Master-Degree-in-Civil-Engineering/Italy/UBSEA/
Dundee, Reino Unido	University of Dundee	MSc in Civil Engineering	https://www.masterstudies.com/MSc-in-Civil-Engineering/United-Kingdom/University-of-Dundee/
Nantes, Francia	Centrale Nantes	Master in Civil Engineering	https://www.masterstudies.com/Master-in-Civil-

			Engineering/France/CentraleNantes/
Londres, Inglaterra	City University of London	MEng in Civil Engineering	https://www.masterstudies.com/MEng-in-Civil-Engineering/United-Kingdom/-2/
Praga, República Checa	Czech Technical University in Prague	Master in Civil Engineering	https://www.masterstudies.com/Master-in-Civil-Engineering/Czech-Republic/CTU/
Sankt-Peterbur, Rusia	Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University	MSc in Civil Engineering	https://www.masterstudies.com/MSc-in-Civil-Engineering/Russia/SPbPU/

Tabla 7. Instituciones Ámbito Internacional- Estados Unidos

Ciudad y País	Institución	Programa	Información relevante
Northfield, Estados Unidos.	Norwich University	<i>Master of Civil Engineering</i>	https://www.onlinestudies.com/Master-of-Civil-Engineering/USA/Norwich-Univ/
Schenectady, Nueva York, Estados Unidos	Clarkson University Graduate School	<i>ME in Civil and Environmental Engineering</i>	https://www.masterstudies.com/ME-in-Civil-and-Environmental-Engineering/USA/Clarkson-University-Graduate-School/
Flagstaff, Arizona, Estados Unidos	Northern Arizona University	<i>MEng in Civil Engineering</i>	https://www.masterstudies.com/MEng-in-Civil-Engineering/USA/Northern-Arizona-University/
Youngstown, Ohio, Estados Unidos	Youngstown State University (YSU)	<i>M.S. in Civil & Environmental Engineering</i>	https://www.mastermaestrias.com/M.S.-in-Civil-and-Environmental-Engineering/Estados-Unidos/Youngstown-State-University-(YSU)/
Hoboken, Nueva Jersey, Estados Unidos	Stevens Institute of Technology	<i>Master in Civil Engineering</i>	https://www.masterstudies.com/Master-in-Civil-Engineering/USA/Stevens-Institute-of-Technology/
Maryland, Estados Unidos	University of	<i>Master of Engineering in</i>	https://www.masterstudies.com/Master-of-Engineering-in-Civil-

	Maryland, A. James Clark School of Engineering	Civil Engineering	Engineering/USA/University-of-Maryland-A.-James-Clark-School-of-Engineering/
Austin, Texas, Estados Unidos	International Accelerator	Master Civil Engineering	https://www.masterstudies.com/Civil-Engineering-IUA/USA/International-Accelerator/

Tabla 8. Instituciones Ámbito Internacional- Latinoamérica

Ciudad y País	Institución	Programa	Información relevante
Ciudad de México, México	Universidad Nacional Autónoma de México	Maestría en Ingeniería. <i>Duración: 2 años</i>	http://ingenieria.posgrado.unam.mx/sitv3/pos.html
Lima, Perú	Pontificia Universidad Católica del Perú.	Maestría en Ingeniería Civil. <i>Duración: 2 años</i>	http://posgrado.pucp.edu.pe/maestrias/ingenieria/
Santiago de Chile, Chile	Universidad de Chile	Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Recursos y Medio Ambiente Hídrico	http://www.ingcivil.uchile.cl/posgrados/5571/ciencias-de-la-ingenieria-mencion-recursos-y-medio-ambiente-hidrico
São Paulo, Brasil	Escola de Engenharia de São Carlos Universidad de São Paulo	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento	http://www.eesc.usp.br/portaleesc/index.php?option=com_content&view=article&id=153&Itemid=174
Buenos Aires, Argentina	Universidad Nacional de La Plata	Maestría en Ingeniería	https://www.ing.unlp.edu.ar/articulo/2016/4/22/postgrado_maestria_en_ingenieria

2.4.2. Estado de la maestría en Ingeniería énfasis en Civil en Colombia



En Colombia existe el programa de postgrado en ingeniería civil predominantemente en Universidades Privadas, pocas universidades públicas ofrecen este posgrado, y las que lo ofertan están en Bogotá (Universidad Nacional de Colombia), Cali (Universidad del Valle), Bucaramanga (UIS), Popayán (Universidad del Cauca) y Armenia (Universidad del Quindío). Lo anterior, demuestra lo pertinente que es el establecimiento de la maestría en Ingeniería civil en la Universidad de Sucre, ya que constituiría la primera opción de formación en alto nivel en el área de la Ingeniería Civil, haciendo énfasis en una de las debilidades a nivel regional y local de esta área, como es el saneamiento y el medio ambiente.

En la siguiente Tabla 9, se muestra las instituciones de educación superior que ofertan la maestría en ingeniería civil y sus diferentes énfasis de investigación o profundización.

Tabla 9. Instituciones del Orden Nacional

Institución	Programa	Énfasis de investigación o profundización	Información relevante
Universidad del Norte, Barranquilla	Maestría en ingeniería Civil	Énfasis en Ing. Transporte e Infraestructura vial; Ing. Estructural; Ing. de Recursos Hídricos; Ing. Ambiental	https://www.uninorte.edu.co/web/maestria-en-ingenieria-civil
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá.	Maestría en ingeniería Civil	Énfasis en ing. estructural; Ing. Recursos Hídricos y medio Ambiente; Ing. Ambiental.	https://www.escuelaing.edu.co/es/programas/maestria/Ingenier%C3%ADa+Civil/presentacion
Universidad de Los Andes, Bogotá.	Maestría en Ingeniería Civil	Énfasis en estructuras, sísmica y material; Recursos hídricos e hidroeinformática.	https://catalogo.uniandes.edu.co/es-ES/2015/Catalog/School-of-Engineering/Civil-and-Environmental-Engineering-Department/Maestrias/Master-of-Civil-Engineering
Universidad Autónoma de Occidente, Cali.	Doctorado en Ingeniería	Líneas de Investigación en Informática, energía y automática	http://www.uao.edu.co/ingenieria/doctorado-en-ingenieria



Universidad EAFIT, Medellín.	Doctorado en Ingeniería/ Maestría en Ingeniería.	Líneas de investigación diversas.	http://www.eafit.edu.co/doctorado-ingenieria http://www.eafit.edu.co/programas-academicos/posgrado/maestria-ingenieria/Paginas/inicio.aspx
Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga.	Maestría en Ingeniería Civil	Énfasis en Recursos hídricos y suelos; Transporte e infraestructura, Gerencia de la Construcción.	https://www.upb.edu.co/es/posgrados/maestria-ingenieria-civil-bucaramanga
Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.	Maestría en Ingeniería Civil	Énfasis en estructuras y materiales de construcción; Recursos Hídricos y medio ambiente; Gestión y optimización de sistemas	https://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoMecanicas/escuelas/ingenieriaCivil/programasAcademicos/maestriaCivil/index.jsp?variable=234
Universidad del Quindío, Armenia.	Maestría en Ingeniería	Énfasis en Telecomunicaciones; Geomática; Recursos Hídricos y medio ambiente; Ingeniería Sísmica y estructural; Ing. Software.	https://www.uniquindio.edu.co/maestria_ingenieria/
Universidad del Cauca, Popayán.	Maestría en Ingeniería	Énfasis en Vías Terrestres; Ingeniería de Pavimentos; Ingeniería de la Construcción	http://www.unicauca.edu.co/versionP/oferta-academica/programas-de-posgrado
Universidad Santo Tomás, Tunja.	Maestría en Ingeniería Civil	Énfasis en Hidroambiental.	http://www.ustatunja.edu.co/inicio-maestria-civil-hidroambiental





Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena.	Maestría en Ingeniería	Énfasis en civil y ambiental.	http://programas.utb.edu.co/maestria-en-ingenieria-enfasis-en-ingenieria-civil-y-ambiental
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Medellín.	Maestrías y Doctorados en Ingeniería	Énfasis en Recursos Hídricos, estructuras, Geotécnia, Transporte..	http://www.admisiones.unal.edu.co/posgrado/oferta-de-programas-curriculares/maestrias/
Universidad del Valle	Maestría y Doctorado en Ingeniería	Énfasis en Ingeniería Civil: Procesos constructivos, Sistemas estructurales, Geotécnia, Ingeniería sísmica.	http://ingenieria.univalle.edu.co/

2.4.3. Estado de la Maestría en Ingeniería énfasis en Agroindustrial a nivel mundial

El programa de Ingeniería Agroindustrial es poco conocido a nivel mundial, o por lo menos con el nombre que la caracteriza “Ingeniería Agroindustrial”. En América del Sur y Centro América es donde el programa tiene mayor relevancia. Este programa se ofrece en Venezuela, Perú, Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Brasil, Uruguay, Paraguay, México, Honduras, Nicaragua, El Salvador. Entre estos se puede destacar a Perú como el país que ofrece este programa en mayor cantidad con un total de 27 programas en todo el territorio. Seguido muy cerca de Colombia y Venezuela con 21 y 18 programas de Ingeniería Agroindustrial respectivamente. Cabe mencionar que no se encontraron evidencias del ofrecimiento de la maestría en Ingeniería Agroindustrial en los países consultados, a excepción de Colombia en donde solo una universidad ofrece el programa de maestría en dos ciudades.

2.4.4. Estado de la Maestría en Ingeniería énfasis en Agroindustrial en Colombia

Según el SNIES, actualmente existen 21 programas de pregrado en Ingeniería Agroindustrial en Colombia. Los cuales están distribuidos a lo largo y ancho del territorio en 25 ciudades tanto principales como intermedias. La Universidad Nacional de Colombia con sus sedes en Medellín (Antioquia) y Palmira (Valle del Cauca), son las únicas que ofrecen la maestría en Ingeniería Agroindustrial.

En la Tabla 10, se puede observar las universidades nacionales que ofrecen estudios de pregrado en Ingeniería Agroindustrial y postgrado en Maestría en Ingeniería Agroindustrial.

Tabla 10. Universidades nacionales con estudios de pregrado en Ingeniería Agroindustrial y maestría en Ingeniería Agroindustrial

N°	Nombre Institución	Sector	Ciudad	Número Créditos	Alta Calidad
1	Universidad de Antioquia	Oficial	Carepa	178	No
2	Universidad de Antioquia	Oficial	Carmen de Viboral	178	No
3	Universidad del Atlántico	Oficial	Barranquilla	166	No
4	Universidad del Cauca	Oficial	Popayán	166	Si
5	Universidad del Cauca	Oficial	Santander de Quilichao	159	No
6	Universidad Francisco de Paula Santander	Oficial	Cúcuta	173	No
7	Universidad de los Llanos	Oficial	Villavicencio	165	No
8	Universidad Nacional de Colombia	Oficial	Palmira	143	Si
9	Universidad de Nariño	Oficial	Pasto	203	Si
10	Universidad de Nariño	Oficial	Ipiales	203	No
11	Universidad de Nariño	Oficial	La Unión	203	No
12	Universidad Popular del Cesar	Oficial	Valledupar	187	No
13	Universidad Popular del Cesar	Oficial	Aguachica	175	No
14	Universidad de Sucre	Oficial	Sincelejo	159	Si
15	Universidad Sur Colombiana	Oficial	Neiva	165	No
16	Universidad del Tolima	Oficial	Ibagué	171	Si
17	Instituto Universitario de la Paz	Oficial	Barrancabermeja	162	No
18	Universidad la Gran Colombia	Privada	Armenia	155	Si
19	Universidad Pontificia Bolivariana	Privada	Medellín	160	Si
20	Universidad Pontificia Bolivariana	Privada	Montería	172	No
21	Universidad de San Buenaventura	Privada	Cali	177	Si
22	Universidad de Santander	Privada	Bucaramanga	170	No
23	Fundación Universitaria Agraria de Colombia	Privada	Bogotá D.C.	166	No
24	Fundación Universitaria Internacional del trópico Americano	Privada	Yopal	163	No
25	Corporación Universidad de la Costa	Privada	Barranquilla	160	No
26	Corporación Universitaria del Meta	Privada	Villavicencio	166	No



27	Corporación Minuto de Dios	Universitaria	Privada	Guadalajara de Buga	162	No
----	----------------------------	---------------	---------	---------------------	-----	----

Fuente: MEN. SNIES. <https://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa>, 2017.

Es importante resaltar que actualmente en la Costa Atlántica no hay ofertas del programa de maestría con énfasis en Ingeniería Agroindustrial, por lo cual se hace importante que desde la Universidad de Sucre como universidad estatal se haga dicha oferta, ya que se encuentra ubicada en una zona geográfica estratégica a nivel regional y además cuenta con la infraestructura física y de recursos humanos para su desarrollo.

A nivel internacional son diversas las instituciones que ofrecen formación en Ingeniería Agroindustrial, entre otras se tiene:

- ✓ Universidad Autónoma de Chapingo (México);
- ✓ Universidad de Occidente de México (México);
- ✓ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (México).
- ✓ Universidad Nacional del Centro del Perú (Perú);
- ✓ Universidad San Ignacio de Loyola (Perú);
- ✓ Universidad de Telesup, Lima, (Perú)
- ✓ Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú)
- ✓ Universidad César Vallejo (Perú).
- ✓ Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (Ayacucho - Perú)
- ✓ Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú)
- ✓ Universidad Privada de Tacna UPT (Perú)
- ✓ Universidad de Concepción (Chile)
- ✓ Universidad de Concepción (Chile)
- ✓ Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (Venezuela)
- ✓ Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (Venezuela)
- ✓ Universidad Central de Venezuela – Núcleo Maracay (Venezuela)
- ✓ Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (Venezuela)
- ✓ Universidad del Nordeste de Argentina (Argentina);
- ✓ Universidad Nacional de La Rioja (Argentina)

La Resolución CNE/CES 11 de 2002³; en Brasil, país latinoamericano más industrializado; en su artículo 3, determina que un Ingeniero debe tener un enfoque humano, crítico, reflexivo y creativo para la identificación y solución de problemas, teniendo en cuenta sus aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales, con visión ética y humanista en el cumplimiento de las demandas de la sociedad

2.4.5. Proyección de la Maestría en Ingeniería énfasis Agroindustrial en la región Caribe

³ Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior, 2002. En Línea. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>.



La creación de la Maestría en Ingeniería con énfasis en Agroindustrial, es parte de las políticas de la facultad de Ingeniería de la Universidad de Sucre, la cual busca brindar a los profesionales de ingeniería, egresados y estudiantes en formación una capacitación permanente en las áreas de Ingeniería Agroindustrial.

Según el SNIES, en Colombia existen 235 programas de maestría ofertados en el país, y tan solo en la costa Caribe el 17.4% de programas de Ingeniería. El 9.7 % se oferta en el departamento del Atlántico, el 4.7% en el departamento de Bolívar, los departamentos de Magdalena y Córdoba tienen cada uno el 0.8 % de la oferta del país, en tanto que Sucre y Cesar tiene el 0.4%. Es preciso aclarar que las maestrías ofrecidas por estos departamentos son en varias disciplinas, tales como programas asociados a la Ingeniería Electrónica o Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Administrativa. En la región Caribe tres programas maestría otorgan el título general de “Magister en Ingeniería”, y hasta el momento no existen programas de maestría en Ingeniería Agroindustrial lo cual ratifica enormemente la importancia de crear este programa en la Universidad de Sucre.

2.5. Agenda regional de ciencia, tecnología e innovación en el Departamento de Sucre

La región Caribe Colombiana en su Plan Prospectivo y Estratégico⁴ establece tres enfoques visionarios hacia el año 2019 los cuales son:

- Visión 2019 de Caribe Equitativo
- Visión 2019 de Caribe Competitivo
- Visión 2019 de Caribe Sostenible

Con estos enfoques se busca que la región Caribe fortalezca la educación y la salud en todos los niveles; relación Empresa-Universidad- Estado, infraestructura tecnológica del sector agropecuario y el aprovechamiento sostenible de la estructura ecológica regional y sus recursos basada en una cultura en educación ambiental.

Según el Índice Departamental de Competitividad 2015⁵, el departamento de Sucre se encuentra ubicado en Etapa 1 en la clasificación por departamentos junto con los departamentos de Nariño, Caquetá, Choco y Córdoba. Igualmente, en este contexto, el pilar de Educación Superior y Capacitación obtuvo un 23,9% ganando nueve posiciones al pasar del puesto 22 al puesto 13 e incrementando su tasa de crecimiento promedio anual de 3,7%. Basado en lo anterior, la región caribe apunta a fortalecer su economía y sostenibilidad mediante alianzas entre los sectores productivo y educativo. Los indicadores de fortaleza económica del departamento de Sucre están representados por la participación del PIB departamental en el PIB nacional. En tal caso, el departamento de Sucre se ha situado entre 0.72% y 0.77%, frente al promedio nacional de 3% observado entre los demás

⁴ Plan Estratégico y prospectivo del Caribe colombiano: visión Región Caribe 2019, El Caribe: Equitativo, competitivo y sostenible, pág. 21. En línea en: file:///C:/Users/usuario/Downloads/PER_CARIBE_-_para_web.pdf

⁵ Índice Departamental de Competitividad 2015. Consejo privado de competitividad & cepec-Universidad del Rosario.

departamentos, situándose en la posición 24 entre los 33 departamentos del país. Asimismo, el PIB per cápita en el departamento de Sucre alcanzó \$3.880.000 en 2009, frente a \$7.523.000 en el promedio de los demás departamentos, pasando del puesto 30 al 27. La producción industrial del departamento de Sucre en el 2015 estuvo representada por la minería, industrias manufactureras y elaboración de productos alimentarios (Figura 3). También, su estructura agrícola está representada mayormente por los cultivos de yuca y ñame (Tabla 11)⁶.

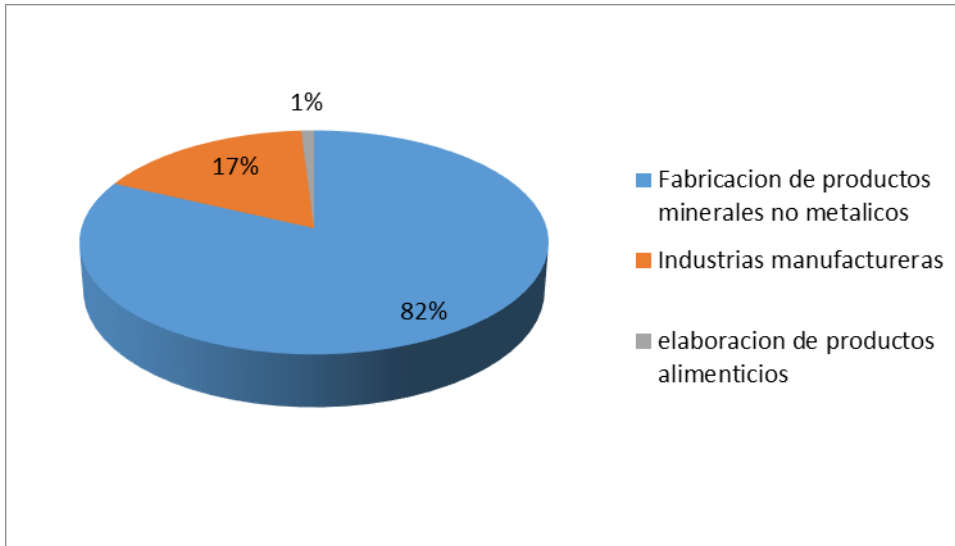


Figura 3. Producción industrial del departamento de Sucre-2015.

Fuente: Índice Departamental de Competitividad 2015

⁶ Perfil Económico del Departamento de Sucre. Oficina de Recursos Económicos. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2016

Tabla 11. Estructura de cultivos en el departamento de Sucre-2015.

Cultivos permanentes		Cultivos transitorios	
Yuca	76,91%	Arroz	62,36%
Ñame	13,19%	Maiz	26,82%
Platano	3,03%	Patilla	8,99%
Aguacate	1,55%	Tabaco Rubio	0,87%
Coco	1,51%	Algodon	0,24%
Zapote	0,74%	Berenjena	0,23%
Mango	0,73%	Ajonjoli	0,15%
Tabaco Negro	0,69%	Aji	0,10%
Caña Panelera	0,56%	Col	0,08%
Palma De Aceite	0,37%	Frijol	0,06%
Naranja	0,35%	Habichuela	0,05%
Maracuya	0,08%	Melon	0,03%
Guayaba	0,07%	Pepino	0,01%
Cacao	0,07%	Ahuyama	0,01%
Piña	0,06%		
Resto	0,10%		

Según la Agenda Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación⁷, Plan Regional de Competitividad del departamento de Sucre visión 2019⁸, y el Plan Estratégico Departamental De Ciencia, Tecnología E Innovación De Sucre⁹ se han establecido retos en áreas estratégicas como por ejemplo: Agroindustria, Educación, Ciencia y Tecnología.

De hecho, cerca del 70 % del PIB de Sucre es producido por el sector agrícola, pecuario, alimentos y bebidas, entre otros. Estos sectores a su vez son áreas de interés para la Ingeniería Agroindustrial. Recientemente en los sectores económicos tales como la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas, el porcentaje de producción fue 1.30% de la producción nacional. En el sector de la industria de alimentos, bebidas y tabaco, el departamento de Sucre la producción tuvo un incremento de \$42 mil millones en 2000 a \$87 mil millones a 2011, que fue el 0.5 % de la producción nacional. La producción agrícola exceptuando alimentos, bebidas y tabaco fue del 1.19% de la producción nacional. En el sector pecuario, el porcentaje de producción fue de 2.46% y ubicándose en el puesto 15 a nivel nacional. En actividades relacionadas con el manejo de residuos, el valor agregado en el departamento de Sucre casi se quintuplicó entre 2000 y 2011, que corresponde al 0.87% de la producción nacional. Al mismo tiempo, las exportaciones del sector agropecuario tuvieron un incremento del 1% al 35% en el 2011⁵.

Las actividades económicas en el sector alimentario y no alimentario del departamento de Sucre de interés para la Ingeniería Agroindustrial, se fundamentan en los subsectores: Apícola, lácteo, cárnico, hortofrutícola, forestal, biocombustible, tabaco, biotecnología y ambiental. A continuación, se resaltan algunas características y los retos más relevantes de cada sector.

⁷ Agenda Prospectiva Regional de Ciencia, tecnología e Innovación. xxxxxx

⁸ Plan Regional de Competitividad del departamento de Sucre. MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. Informe 5. Diciembre 2008

⁹ Plan Estratégico Departamental De Ciencia, Tecnología E Innovación De Sucre. Red Nacional De Agencias De Desarrollo Local Convenio 0592-2012. 2013



Sector Alimentario

En el sector alimentario integran los subsectores: Apícola, lácteo, cárnico, hortofrutícola y pesquero.

- Subsector Apícola

La actividad apícola es considerada de gran importancia para la seguridad alimentaria de los países, no solo por la obtención directa de productos como la miel, el polen o jalea, entre otros. En Colombia la actividad apícola corresponde a un sector emergente, con un mercado potencial amplio y que a pesar de padecer una escasa política pública específica, durante el nuevo milenio ha efectuado esfuerzos por consolidarse en aspectos gremiales, no obstante el sector aún presenta brechas a superar en diversas áreas como la productiva, la normativa y la comercial. Según el plan departamental de ciencia y tecnología, el departamento de Sucre se ha consolidado como el primer departamento productor de miel de abejas, con un margen muy alto frente a otros productores a nivel nacional. La producción de miel en el departamento para el año 2013 fue de 408 Ton, ocupando la primera posición en el país, seguido de Tolima y Valle, con una producción de 232 Ton y 214 Ton respectivamente. El plan regional de competitividad del departamento de Sucre, estableció algunas iniciativas las cuales están llamadas a fortalecer la cadena apícola en el departamento, encaminadas básicamente a la realización de un centro de acopio, el cual ya está en funcionamiento; el mejoramiento de material genético, para así mejorar el rendimiento del producto; incrementar el número de colmenas, así como la formación de capital humano en el tema de apicultura. De acuerdo a lo anterior la formación de capital humano experto en el área es necesario para procesos de innovación, investigación y comercialización.

- Subsector lácteo y cárnico

La actividad ganadera en Colombia es una de las más influyentes de América del Sur. En el caso específico del departamento de Sucre ésta actividad representa el reglón más importante del sector agropecuario. En Sucre la población bovina para el año 2016 asciende a 862.008 cabezas, lo cual equivale al 3.8% del inventario nacional (ICA – Censo Pecuario Nacional). En cuanto al sector lácteo y de acuerdo a cifras del DANE (2012), la producción de leche en Colombia para año 2012 fue cercana a los 13 millones de litros diarios; es decir aproximadamente 4700 millones de litros al año. El departamento de sucre produce aproximadamente 472.374 litros diarios de leche, disponibles especialmente para las plantas procesadoras y centros de acopio. En el departamento es poca la transformación que se le da a la leche. Existen empresas acopiadoras de leche fluida que las transportan a otras regiones de la costa y del interior con el fin darle posterior procesamiento o en otro caso la pasteurizan para venderla como leche en bolsa a nivel local. Otro grupo de estas empresas se dedica a la transformación de leche en varios tipos de quesos como son: queso mozzarella, queso doble crema, quesillo, queso campesino y cuajada. Estas empresas se caracterizan por tener un grado medio de tecnología y procedimientos artesanales.



En sector cárnico, el departamento de Sucre cuenta con la empresa FRIOGAN SA, la cual posee una capacidad para sacrificar más de 3500 reses mensuales. Esta empresa cuenta con una planta de procesamiento de alta tecnología, donde se incluyen procesos de sacrificio, deshuese, empaque al vacío, congelación de carnes y vísceras. La empresa está habilitada para exportar carne a países como Venezuela, Rusia y República Dominicana y alrededor del 90% de los ganados comprados para su sacrificio son del departamento de Sucre. En cuanto a la producción de derivados cárnicos el departamento cuenta con pocas empresas que estén legalmente constituidas y alcancen a producir volúmenes que suplan el mercado local. Existen pequeñas empresas artesanales las cuales se encargan de producir productos cárnicos tradicionales como es el caso de los chorizos, butifarras, morcillas, etc.

El plan regional de competitividad de Sucre estableció directrices para impulsar el sector lácteo y cárnico en el departamento, donde principalmente se estable lo siguiente: Manejo tecnológico del hato, a través de la adecuación de la infraestructura productiva complementaria; capacitación técnico empresarial, asistencia técnica y apertura de registros; Proyectos de desarrollo ganadero bovino dirigido a pequeños y medianos productores con programas de inseminación artificial; mejoramiento de las condiciones de mercadeo y comercialización entre otros. La formación de profesionales con alta calidad en el área es indispensable para los procesos de capacitación, innovación e investigación en esta área.

- Subsector hortofrutícola

Colombia es un país tropical, con variedad de ecosistemas en donde se siembran más de 95 tipos de frutales y alrededor de 42 especies de hortalizas, entre los que se encuentran especies nativas y otras traídas de zonas ecuatoriales de otros continentes. Además nuestro país cuenta con más de 118.000 hectáreas que producen cerca de 2 millones de toneladas de productos, lo cual posiciona a nuestro país como el quinto productor en Latinoamérica en este segmento.

La agenda prospectiva regional de ciencia y tecnología e innovación de Sucre (2005-2020), considera al subsector hortofrutícola como uno de los más dinámicos del sector agroindustrial, debido a que es considerado como un eslabón altamente competitivo e innovador tanto en productos como en procesos. Según Procolombia en el sector hortofrutícola sobresalen la producción de yuca, ñame, berenjena, ají, aguacate y frutas como la papaya, mango, maracuyá, patilla, melón y guayaba (El meridiano de Sucre, 03/2016). De los productos mencionados anteriormente, es importante resaltar los avances que se han tenido en los tubérculos como es el caso de la yuca y el ñame. En el caso de la yuca el 70 % de la producción se comercializa en fresco para el consumo humano en los mercados de Barranquilla y Cartagena, otro 23 % se transforma en yuca seca, harina y almidones. El 7 % restante se vende para consumo fresco en los sitios de producción. En cuanto al ñame el departamento de Sucre abastece gran parte del mercado nacional a través de las centrales mayoristas de las principales ciudades del país. La dinámica exportadora en el sector hortofrutícola del departamento es muy irregular debido a la poca cultura exportadora de los productores sucreños. Tomando en cuenta las importaciones estas se hacen indirectamente a través de comerciantes que compran a mayoristas de otros



departamentos, quienes importan volúmenes significativos de frutas y hortalizas principalmente de clima frío.

Cabe destacar que el departamento no cuenta con la infraestructura adecuada para un procesamiento adecuado de frutas y hortalizas. Aunque existen algunas empresas dedicadas a la comercialización de estos productos y otras con algún grado de tecnología, se dedican a la obtención de pulpas de frutas con cierto grado de componente tecnológico, pero con una baja producción. Además no existen industrias transformadoras de ñame y las investigaciones tendientes al sector hortofrutícola son escasas. La Agenda Interna de Sucre, se ha planteado estrategias, las cuales apuntan a la consolidación del sector hortofrutícola del departamento, señalando la importancia de fortalecer la cadena productiva tanto en la elaboración de productos frescos como procesados. Se pretende entregar al mercado regional y nacional productos de excelente presentación y fácil consumo, que cumplan con las normas sanitarias y de calidad básicas para su comercialización. Además, se incluye la necesidad de desarrollar sistemas de producción más eficientes y sostenibles bajo la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y Técnicas de Producción Más Limpias, como herramientas indispensables para garantizar la calidad y competitividad de los productos de la cadena. El sector también propone el establecimiento de *clusters* regionales para el afianzamiento de núcleos productivos que puedan involucrar a todos los actores de la cadena. Basándose en lo anterior, la formación calificada de profesionales expertos en el área es indispensable para el desarrollo de las actividades que apunten a los procesos de innovación y competitividad en el área.

Sector No Alimentario

El sector no alimentario lo constituyen los subsectores Forestal, Biocombustibles, biotecnológico y Tabaco.

Subsector Forestal

Según la Agenda Prospectiva Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el *subsector Forestal* se pretende aumentar la demanda de madera en rollo industrial en un 1.7% producto del crecimiento demográfico y económico de la región. En cuanto a la conservación de los bosques y extracción de madera, se apunta a un aumento en las plantaciones forestales, uso de tecnologías apropiadas, innovación tecnológica en los procesos de obtención de madera, reciclaje de papel y madera, uso de tecnologías y mejoramiento genético de los bosques cultivados, mejoramiento de semilla, plántulas, desarrollo biotecnológico, ambiental, logístico y transporte. Al mismo tiempo, los estudios económicos e institucionales en el sector forestal, planificación y desarrollo de núcleos forestales productivos; sostenibilidad de bosques naturales, entre otros, hacen parte de las líneas de investigación en este campo. Con el desarrollo de estos proyectos se generaría una cultura de innovación industrial y biotecnológica, aprovechamiento de los recursos naturales disponibles y mejoramiento de la calidad de los procesos con el uso de la madera. Por tanto existe la necesidad de formar profesionales con altos estándares de calidad en



esta área mediante la capacitación del personal con altos niveles de formación (maestría y doctorado).

Subsector Biocombustibles

Este subsector aunque no hace parte de la Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad está incluido en la visión de la Palmicultura Colombiana a 2020¹⁰ (FEDEPALMA). El departamento de Sucre cuenta con proyectos en este subsector enfocados a la Producción de biodiesel mediante la implementación de un plan agrícola para la producción de materia prima como por ejemplo: higuera, jatrofa, palma y molaje de plantas productoras; y el montaje de una planta de alcohol carburante a base de yuca

Los biocombustibles constituyen otra fuente de energía alternativa. Hoy día, existen seis plantas principales en Colombia para la producción de bioetanol ubicadas en el Valle del Cauca y Risaralda, las cuales poseen una capacidad cerca de un millón doscientos setenta y cinco mil (1.275.000 L/día) litros diarios de alcohol carburante, de acuerdo al informe de Cifras Informativas del sector de biocombustibles-etanol anhidro de caña emitido por FedeBiocombustibles en Agosto del 2012 (Acosta, A.D. 2012). En adición, la firma Ethanol Consortium Board (ECB S.A.) lidera un proyecto para construir tres plantas en la costa Caribe: Sucre, Bolívar y Córdoba, las cuales tendrán la capacidad de producir 300.000 litros diarios de bioetanol cada una. En cuanto al biodiesel, existen seis plantas productoras que producen casi 25.000.000 toneladas/año (2013), para lo cual se utilizan cerca de 178.000 hectáreas de palma de aceite, ubicadas en 34 municipios de los departamentos del Atlántico, Cesar, Magdalena, Cundinamarca, Meta y Santander, de acuerdo a lo reportado por Luis Francisco Dangond Lacouture, Presidente Junta Directiva de Fedepalma (Dangond L.F., 2014). Lo anterior demuestra la necesidad de avanzar en investigaciones que permitan convertir los biocombustibles en productos económicos y competitivos, por ejemplo en tecnologías de conversión, bioetanol-lignocelulósico, biodiesel de microalgas, mejoramiento de la calidad de los biocombustibles, etc. En estos temas, se requiere el aporte investigativo de profesionales de ingeniería Agroindustrial.

Subsector Tabaco

El departamento de Sucre por tradición se caracteriza por el cultivo de tabaco y es por ello que se ha propuesto aumentar, equilibrar y sostener la producción, al mismo tiempo que mejorar los rendimientos, calidad y comercialización de una forma competitiva y sostenible. Es por esto que las necesidades en este sector apuntan a:

- Mejorar la productividad de los suelos
- Sistemas de dotación de aguas.
- Investigación y transferencia de tecnologías
- Aprovechamiento de ayudas económicas en este sector por parte de países desarrollados.

¹⁰ Jens Meza. La Palmicultura de cara al 2020. Vol 21, No. especial. Tomo 2, 2000, pag 9-17





Algunos proyectos que se desarrollan en este sector están relacionados con Programas de transferencia en el cultivo de tabaco y procesamiento de la hoja; Identificación de puntos geográficos para instalación de plantas de acopio y procesamiento; Conformación del Clúster del Tabaco; y Proyecto piloto para la producción orgánica del tabaco. De acuerdo a lo anterior, la necesidad de personal con alto nivel formación es necesario para llevar a cabo las metas propuestas.

Proyección Biotecnológica

En cuanto a tendencias biotecnológicas del departamento de Sucre, se proyecta que el 25% de la transformación industrial esté basado en la biotecnología y la genómica que impulsarán avances biotecnológicos y modificación de la genética de plantas y animales para que sean competitivos comercialmente. Dentro de las tendencias mundiales de la biotecnología en el sector agroindustrial se destacan los alimentos funcionales, el uso de bioprocesos en la transformación de sustancias, aplicación de biocontroles y protección a la propiedad intelectual¹¹. En este subsector la Universidad de Sucre es la encargada de desarrollar y aplicar proyectos biotecnológicos en algunas empresas de sector lácteo y de almidón. No obstante, la ejecución de proyectos y capacitación en biotecnología sigue siendo deficiente. De hecho, existen pocas investigaciones en este campo y solo están enfocadas a cultivos de tejidos vegetales y procesos de fermentación. Como resultado las necesidades en este subsector son:

- Desarrollo de productos mediante la ingeniería de procesos
- Programas de capacitación gerenciales a nivel de altas tecnologías, comercialización y mercadeo de productos.
- Conformación y Consolidación de empresas de base tecnológicas
- Potenciales tecnológicos y de mercadeo para el desarrollo de productos y procesos.
- Infraestructura para industrialización de Procesos Agrobiotecnológicos.
- Sistemas legislativos y regulatorios.

Considerando lo anterior, la formación de un Ingeniero Agroindustrial con alto nivel de formación y profundización en el área es de suma importancia.

Componente Ambiental

La relación entre la competitividad y la gestión ambiental promueven tendencias internacionales en la industria agroalimentaria tales como: Buenas prácticas agropecuarias y de manufactura y ejecución de las mismas; códigos de certificación de buenas prácticas de manufactura en todo el proceso de producción de alimentos; y mejoramiento simultáneo de la gestión ambiental y la competitividad de las industrias agroalimentarias.

¹¹ Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial, 2004. Impacto de la Biotecnología en los sectores Agrícola, Ganadero y Forestal. Madrid, España. Disponible en <http://ww.opti.org>.



Según el Plan de Desarrollo Nacional 2014-2018¹² en su capítulo X “Crecimiento Verde” hace un diagnóstico de la situación del país en cuanto a temas a la problemática ambiental del país y como afecta la sostenibilidad económica y los índices de riesgos. Se resalta el alto consumo de suelo y agua del sector agropecuario, las emisiones de los sectores de minas, hidrocarburos e industrias, la baja capacidad del tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos, el uso y exposición al mercurio en la minería de oro de tipo artesanal y de pequeña escala. A nivel regional, en el eje estratégico 4 del plan de desarrollo del departamento de Sucre ¹³ se prioriza la necesidad de conservar los recursos naturales de la región la cual está siendo afectada por factores como la sabanización, desplazamiento de la agricultura por la ganadería extensiva, erosión de los sistemas montañosos, contaminación de los recursos hídricos a causa de productos agroquímicos, trabajos de minería, sedimentación de los cauces, y disminución de los caudales. Al mismo tiempo, los ecosistemas marinos están siendo contaminados por derrames de hidrocarburos, productos agroquímicos, y explotación indiscriminada.

En estudios investigativos^{14,15} se han encontrado evidencias de altas concentración de mercurio en plantas acuáticas, sedimentos y peces en regiones de la Mojana y Caimito a causa de la extracción de oro. Considerando lo anterior, se hace necesario la aplicación de proyectos encaminados por profesionales en el área para recuperar nuestros recursos naturales.

Necesidades en el sector industrial con proyección en Ciencia, Educación y Tecnología

El Plan y acuerdo Estratégico Departamental De Ciencia, Tecnología e Innovación De Sucre¹⁶, el departamento apunta a los siguientes retos en los distintos focos estratégicos tales como: Agropecuario y Agroindustria, Turismo, Salud, Recursos Hídricos y Energías Renovables y Ambiente y Cambio Climático:

- Un incremento del capital humano con formación de alto nivel que involucre la relación academia-empresa-Estado.
- Fomento de la investigación científica que incremente la producción científica, creación de centros de alto nivel de formación, creación de nuevos grupos de investigación y fortalecimiento de los grupos de investigación ya existentes.
- Procesos de innovación en el tejido empresarial mediante proyectos, creación de unidades I+D+i articulando el sector empresarial, la academia-el Estado y la sociedad civil.

¹² Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Versión para el Congreso. Departamento Nacional de Planeación. Pág.: 522-527

¹³ Plan de Desarrollo de Sucre 2016-2019.” Sucre Progresa en Paz “. Gobernación de Sucre

¹⁴ Marrugo-Negrete et al., Environ Geochem Health (2008) 30:21–30

¹⁵ Olivero et al., The Science of the Total Environment 289, 2002. 41_47

¹⁶ Plan y acuerdo Estratégico Departamental De Ciencia, Tecnología E Innovación De Sucre. Departamento de Sucre- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación- COLCIENCIAS. 13 Septiembre. 2016





- Cultura y gestión del conocimiento en los niños, niñas y jóvenes del departamento mediante la movilidad internacional , mejorar sus capacidades científicas e innovadoras, creación de centros de ciencia,
- Fortalecimiento de las instituciones para CTel.

Según lo contemplado en este acuerdo se hace necesario la creación de centros de formación académica de alto nivel como maestrías y doctorados en la región sucreña.

2.6. Trayectoria de la Universidad de Sucre

La Universidad de Sucre en sus 36 años de servicios ha estado en continuo proceso de proyección considerando las reformas a la educación superior. Como resultado se ha dado una evolución permanente en respuesta a las exigencias del medio a través de un conocimiento socialmente pertinente. La Universidad de Sucre ha ido fortaleciendo su estructura académico-administrativa. Actualmente cuenta con 3 campus, en los que funcionan 5 facultades y 18 departamentos académicos.

Obedeciendo a su compromiso con el Departamento y la región Caribe, y a las directrices del Ministerio de Educación Nacional relacionadas con el aumento de cobertura, la Universidad de Sucre se ha esforzado por la creación de programas pertinentes, como parte fundamental de su quehacer como institución de educación superior. Por ello, cuenta actualmente con 18 programas de pregrado (16 en modalidad presencial y dos a distancia) como se resume en la Tabla 12. Así mismo, ofrece 11 programas de postgrado, entre los que se cuentan tres especializaciones, una en el área de la salud (en convenio con la Universidad del Norte), y dos en el área de las ciencias económicas, administrativas y contables (Especialización en Mercadeo – Convenio Universidad EAN – y Especialización en Gestión de Proyectos); seis maestrías, de las cuales una se ofrecen en convenio con la Universidad de Medellín y tres en convenio en el marco de la Red SUE – Caribe; y dos doctorados en la misma Red.

Tabla 12. Distribución por facultad de los programas académicos ofertados por la Universidad de Sucre. Sincelejo, 2015.

Programa	Nivel	Metodología	Estado actual SNIES
FACULTAD DE INGENIERÍA			
Ingeniería Agroindustrial	Profesional	Presencial	Activo
Ingeniería Agrícola	Profesional	Presencial	Activo
Ingeniería Civil	Profesional	Presencial	Activo
Tecnología en Electrónica Industrial	Tecnológico	Presencial	Activo



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS			
Maestría en Ciencias Ambientales	Maestría	Presencial	Activo
Zootecnia	Profesional	Presencial	Activo
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS			
Especialización en Gerencia de Proyectos	Especialización	Presencial	Activo
Administración de Empresas	Profesional	Presencial	Activo
Economía	Profesional	Presencial	Activo
Contaduría Pública	Profesional	Presencial	Activo
Tecnología en Gestión Empresarial	Tecnológico	A distancia tradicional	Activo
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD			
Doctorado en Medicina Tropical	Doctorado	Presencial	Activo
Maestría en Salud Pública	Maestría	Presencial	Activo
Medicina	Profesional	Presencial	Activo
Enfermería	Profesional	Presencial	Activo
Fonoaudiología	Profesional	Presencial	Activo
Tecnología en Regencia en Farmacia	Tecnológico	A distancia tradicional	Activo
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS			
Doctorado en Física	Doctorado	Presencial	Activo
Maestría en Biología	Maestría	Presencial	Activo
Maestría en Educación	Maestría	Presencial	Activo
Maestría en Ciencias Físicas	Maestría	Presencial	Activo
Programa	Nivel	Metodología	Estado actual
Biología	Profesional	Presencial	Activo
Derecho	Profesional	Presencial	Activo



Licenciatura en Lenguas Extranjeras	Profesional	Presencial	Activo
Licenciatura en Física	Profesional	Presencial	Activo
Licenciatura en Matemáticas	Profesional	Presencial	Activo

Fuente: Ministerio de Educación SACES - Universidad de Sucre. 2016

Lo anterior, muestra que la Universidad de Sucre hoy cuenta con la experiencia, personal altamente capacitado e infraestructura necesaria para ofrecer de forma autónoma el programa de Maestría en Ingeniería.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

La coherencia del programa de Maestría en Ingeniería con el contenido curricular, se verifica en atención a que dicho contenido aborda procesos de formación óptimos para desempeñarse como magíster en las áreas de la ingeniería escogida como énfasis en medio de las exigencias del mundo contemporáneo.

Por lo tanto, el programa de Maestría de Ingeniería encuentra su razón de ser en y sustenta sus perfiles en la necesidad de formar magíster competitivos, innovadores, con sentido ético, orientados a participar y a liderar acciones que contribuyan a dar respuesta a las demandas y necesidades del entorno, referentes a los diversos campos de conocimiento y disciplinarios que integra las áreas de formación asumidas por el Programa, a través de la alta especialidad en su práctica profesional, que lleve como sustento la Investigación en los campos específico de que trata el Programa. Lo anterior, permitirá apoyar el desarrollo de estudios proyectos de investigación y apropiación de saberes y metodologías en pro de competencias científicas, disciplinares propias del investigador o en el desarrollo avanzado de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinar, interdisciplinario o profesional.

En este orden de ideas, el Programa pretende mejorar la calidad de vida de la región Caribe; abordando los temas concernientes al área de la Ingeniería, a partir de una formación que contemple la adquisición de conocimientos y habilidades.

Es así, como se justificación el contenido curricular, los perfiles pretendidos y la metodología del programa de Maestría en Ingeniería, a partir del análisis del estado de la educación, la ocupación y profesión; así como de las necesidades del país y región en el área del mismo; y de la explicación de los atributos o factores que constituyen los rasgos distintivos del Programa.

El modelo pedagógico del programa está marcado dentro de teorías constructivistas y en especial en el modelo cognitivo, en el cual pueden confluir varias corrientes pedagógicas que permiten adaptar estrategias metodológicas que garanticen el logro de las metas de formación integral de los maestrantes y posibilitar los procesos investigativos y su



articulación la docencia. Con este modelo se pretende buscar que el estudiante construya su propio conocimiento desarrollando habilidades y competencias, utilizando sus saberes previos y relacionando la nueva información con las que ya posee, lo que favorece el análisis, el desarrollo de habilidades para trabajar cooperativamente, desarrollar su creatividad, fomentar los valores y el desarrollo de su autonomía como principio para la toma de decisiones. Los trabajos de investigación deben estar relacionados con la problemática cotidiana de la región y de ser posible la comunidad debe estar involucrada en la solución de los problemas y siempre deberá ser informada de los avances para hacerlo.

3.1. Misión

Somos un programa interinstitucional y multidisciplinario, ofertado por la universidad de Sucre, enfocado a formar a nivel de maestría a profesionales en las áreas de ingeniería pertenecientes al sector de la construcción, industrial, agropecuario, público y académico, capaces de generar su propio desarrollo, con competencias investigativas e innovadoras que propicien el incremento del nivel científico-tecnológico, la competitividad y el desarrollo socioeconómico de la región Caribe, a través de la apropiación y generación de conocimiento. Trabajamos en el desarrollo e innovación de procesos y productos, el desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria y el mejoramiento permanente de la calidad de vida de los habitantes de la región Caribe, en un marco de responsabilidad social, ética, excelencia académica y calidad científica.

3.2. Visión

La maestría en Ingeniería de la universidad de Sucre se posicionará en el 2025 como un programa de excelencia en el desarrollo, aplicación y generación de conocimiento, contribuyendo con el avance científico y económico del sector productivo y académico con un impacto en el desarrollo regional, nacional e internacional

3.3. Fundamentación teórica del programa de Maestría en Ingeniería

El campo de conocimiento de la Maestría en Ingeniería, tiene dos núcleos de formación de ingenierías claramente identificadas: Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Civil; representadas en cada una de sus tres líneas de investigación y profundización, y son las áreas de conocimientos sobre las cual se fundamenta el programa.

La formación de Magister en Ingeniería está enmarcada en la política académica de la Universidad de Sucre. Esta formación integral garantiza la construcción y aplicación del conocimiento, centra su esfuerzo fundamentalmente en las vivencias, intereses y saberes del estudiante y favorece la comprensión de contenidos para que sean aplicados en la solución de problemas del entorno disciplinar y sociocultural.

Los aspectos curriculares básicos del programa de Maestría en Ingeniería están apoyados en el desarrollo de elementos tales como: la fundamentación teórica del programa, los propósitos de formación, las competencias y el perfil del egresado. El plan general de



estudios se encuentra representado en créditos académicos, el componente de interdisciplinariedad, las estrategias de flexibilización, los lineamientos pedagógicos y didácticos adoptados por la institución.

Con el propósito de generar un impacto positivo en la región, como el programa de Maestría en Ingeniería, la fundamentación teórica del programa se basa en las líneas de Investigación que son fortaleza de los grupos de investigación del programa de ingeniería Agroindustrial y civil de la Universidad de Sucre, apuntando de ésta manera al desarrollo científico, tecnológico y social de la región Caribe y del país.

Consecuente con ello, los cursos del plan de estudios de la Maestría en Ingeniería se distribuyen en tres áreas:

- **Los cursos básicos:** son obligatorios y lo conforma el componente de formación representado en las asignaturas matemáticas avanzadas, análisis estadístico y diseño experimental, herramientas computacionales y matemáticas avanzadas que brindan las fortalezas o bases fundamentales de investigación o profundización en la formación del magister. Estos cursos serán comunes para los todos campos de formación de la maestría. Los cursos básicos son comunes de todas las líneas de formación en la maestría.
- **Los cursos núcleos:** son obligatorios y hacen referencia a las asignaturas que ofrecen las fortalezas en cada uno de las líneas de formación. Son los que le van a dar identidad y sustentar el perfil profesional y ocupacional al egresado. Los cursos núcleos lo conforman los cursos de trabajo de grado.
- **Cursos electivos:** hacen parte del componente de flexibilidad de la maestría y constituyen la complementación de formación de acuerdo al interés del estudiante. Pueden contribuir a aumentar la fortaleza en investigación o en los campos específicos de formación del futuro magister.

3.4. Propósitos de formación del programa, las competencias y perfiles definidos

El propósito de formación está orientado por los principios y objetivos de la Ley 30 de 1992 y los postulados de la UNESCO (1998,47) según los cuales la formación inicial es el fundamento para una educación permanente y da paso a lo que se denomina el aprendizaje o educación para toda la vida. De conformidad a lo anterior la Educación Superior necesita introducir métodos pedagógicos basados en el aprendizaje para formar graduandos que aprendan a aprender, y que aprendan a crear nuevos conocimientos. Con este fundamento se determinó los propósitos de formación en los cuatro pilares de la educación: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a interactuar, donde:

- **El Ser:** Comprende una adecuada integración de valores, saberes, hábitos y habilidades que contribuyen al desarrollo armónico como individuo y como ser social.
- **El Saber:** Requiere un componente cognoscitivo y otro cognitivo. El primero se refiere al sistema de conocimientos propios de la disciplina o conjunto de saberes, el segundo



- se relaciona con los procesos que utiliza el sujeto para apropiarse, elaborar y comprender el conocimiento y actuar en consecuencia.
- **El Saber Hacer:** Es un saber procedimental que requiere los componentes anteriores. Además se caracteriza por desarrollar habilidades, destrezas y capacidades mediante las cuales el profesional se comporta de acuerdo con las demandas de las diversas situaciones del contexto.
 - **El Interactuar:** Contribuye a una preparación para la vida y el ejercicio de la ciudadanía que conlleva al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, la autonomía intelectual y la formación ética.

El egresado del programa es un magister con una formación integral, con alta calidad comunicativa y científica-tecnológica que contribuye a su desarrollo como persona autónoma y crítica y, como ser social que interactúa creativa y constructivamente, con el mundo y con la naturaleza.

Es un profesional con dominio conceptual y actitudinal de su saber específico y de las metodologías y procesos para la investigación de su saber y para su aplicación en el campo laboral.

Es un profesional que aplica su conocimiento a la solución de problemas y lo transfiere a otros ámbitos disciplinares y socioculturales, lo que le permite acceder al mundo científico y del trabajo.

Es un profesional con sensibilidad social, comprometido con los problemas del entorno, con actitud de trabajo en equipo, con capacidad para el reconocimiento y valoración de sí mismo, de los demás, de la cultura; en un clima de pluralismo, tolerancia y concertación. Así mismo, toma conciencia de sus derechos y deberes, participando responsablemente en el desarrollo de una sociedad democrática y pacífica.

Es un profesional que, de acuerdo a las leyes definidas en el proceso formativo es una persona íntegra y competente para responder constructivamente con eficiencia y pertinencia a las exigencias y retos del mundo globalizado.

Consecuentemente con lo anterior, el proceso formativo es diseñado tomando como fundamento el aprendizaje, el cual se desarrolla a través de una serie de actividades cognoscitivas que van de lo simple a lo complejo para que el estudiante se acerque al cumplimiento de los objetivos de desempeño.

Las etapas para la asimilación del aprendizaje son:

- **Familiarización:** Corresponde esta etapa a la base orientadora de la acción para que el estudiante desarrolle un aprendizaje consciente: motivación, orientación sobre el o los problemas a resolver, objetivos de desempeño, competencias a desarrollar y el reconocimiento del sistema de conocimientos y habilidades requeridas para la solución de problemas.
- **Reproducción:** Compresión de los contenidos, los métodos y los instrumentos de la disciplina que permiten solucionar los problemas planteados, esta etapa corresponde al

42



- aprendizaje declarativo en donde el estudiante es capaz de definir conceptos fundamentales y esenciales, las leyes, fenómenos lógicos para lograr la habilidad integradora del tema.
- **Producción:** Corresponde este nivel al aprendizaje procedimental, el estudiante es capaz de utilizar conocimientos y habilidades en situaciones nuevas, aplica lo aprendido en la solución de problemas disciplinares y socioculturales.
 - **Creación:** En este nivel el estudiante sistematiza conceptos y desarrolla habilidades para generar nuevas soluciones a los problemas planteados, utilizando la investigación como herramienta indispensable.

Desde este enfoque pedagógico, que tiene como fundamento el aprendizaje, se busca garantizar una formación integral que le permita al estudiante desarrollar las competencias requeridas para desempeñarse en diferentes escenarios con capacidad científica, procedimental, social, ética y humana utilizando metodologías y medios pedagógicos para enseñar, aprender a aprender fomentando el aprendizaje autónomo.

En tal sentido se han definido las siguientes competencias en el programa de Maestría en Ingeniería:

- Habilidad para identificar, planear, programar, ejecutar y dirigir proyectos de investigación mediante la aplicación del método científico en la solución de las diferentes problemáticas disciplinares y socioculturales.
- Capacidad para desarrollar y aplicar el conocimiento construido en las diferentes líneas del área disciplinar e investigativa.
- Capacidad innovadora y visionaria para generar valor agregado a los conocimientos construidos.
- Fundamentos conceptuales que le desarrollan habilidades mentales para adaptarse sin dificultad a las nuevas oportunidades laborales y a las evoluciones en las nuevas áreas del conocimiento.
- Sentido ético y humanístico que oriente el actuar del magister en los diferentes escenarios donde se desenvuelve respetando los valores culturales e históricos del entorno en el cual interactúa.
- Empleo del lenguaje de las disciplinas así como los métodos, técnicas e instrumentos de investigación para la apropiación, comunicación y aplicación del conocimiento.
- Capacidad de liderazgo y comunicación que permitan dirigir equipos de trabajo y desplegar de manera efectiva las iniciativas que contribuyan al desarrollo regional y nacional.
- Pensamiento lógico, analítico, crítico, sistémico, sintético, innovador, emprendedor y visionario con habilidad para tomar decisiones y solucionar problemas.

El enfoque pedagógico que posibilitó la identificación de competencias a desarrollar en el Magister en Ingeniería de la Universidad de Sucre determinó la definición de los siguientes perfiles:



3.4.1. Perfil del aspirante

El aspirante al Programa de Maestría en Ingeniería debe ser un profesional en Ingeniería o un profesional en áreas afines, con conocimientos en el área disciplinar según el énfasis seleccionado, además, debe ser una persona responsable y con suficientes principios y valores éticos y morales.

3.4.2. Perfil Profesional

Tiene que ver con el conjunto de saberes que debe manejar el egresado. Este conjunto de saberes se relaciona principalmente con los ejes temáticos propios de las líneas de investigación y profundización en la que el egresado haya realizado su trabajo de grado, además el egresado debe conocer y manejar técnicas y metodologías generales que se relacionan con el ejercicio de la tarea del investigador en Ingeniería.

El Magister en Ingeniería de la Universidad de Sucre se caracteriza por ser:

- Un investigador con fundamentos sólidos en su área disciplinar; capaz de diseñar, integrar, dirigir y ejecutar procesos de investigación, transferencias y apropiación de tecnología, permitiendo con ello la solución de problemáticas presentes en las organizaciones y en la sociedad.
- Una sólida formación en la sustentación científica en el área de su competencia.
- Ampliar y profundizar en conocimientos propios de las disciplinas intervinientes en la maestría.
- Un magister con alto sentido humanista, conciliador y tolerante, comprometido con el desarrollo de procesos productivos sostenibles que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de la región y del país.

3.4.3. Perfil Ocupacional

El Magister en Ingeniería de la Universidad de Sucre podrá desempeñarse en los siguientes campos de acción:

- Empezar, dirigir, participar y coordinar investigaciones de excelencia académica y profesional en cualquiera de los campos de énfasis del programa.
- Implementar tecnologías avanzadas de ingeniería y de procesos de transferencia de nuevas tecnologías.
- Ser un agente de cambio y ejercer un liderazgo efectivo en el desempeño de sus actividades profesionales.
- Analizar, diseñar y contribuir a la transformación de las organizaciones tanto académicas como del sector productivo.
- Contribuir al bienestar de la comunidad y del entorno mediante la solución de problemas vigentes, participando de esta manera en el mejoramiento de la calidad de vida.

3.5. Objetivos



General

Formar profesionales en el campo de Ingeniería altamente competentes y con sólida cultura de investigación, innovación y aplicación tecnológica, que sea conscientes de las necesidades y recursos del entorno nacional e internacional en cuanto a la ciencia, tecnología e innovación, y dar solución a problemáticas del país.

Específicos

Los objetivos específicos de la Maestría en Ingeniería con énfasis en Investigación y profundización son:

- Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas que permitan la participación activa del estudiante en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos científicos y tecnológicos en el campo de las áreas de énfasis de la Maestría en Ingeniería.
- Generar conceptos sustentados sobre la problemática de la Ingeniería, especialmente en el campo disciplinar que haya cursado, para así plantear alternativas de solución que propicien el desarrollo sostenible del País y promuevan la necesidad de investigación.
- Desarrollar y aplicar metodologías rigurosas de estudio e investigación a la solución de problemas de la Ingeniería, en las áreas de énfasis de la Maestría aplicables a nivel nacional e internacional.
- Fortalecer el sentido ético-profesional y compromiso social del maestrante en la solución de problemas propios de la ingeniería.
- Potenciar habilidades para el desarrollo de proyectos de ingeniería que fortalezcan las líneas de investigación y profundización.

3.6. Estructura del plan de estudio y propuesta curricular

El plan de estudios brinda las herramientas y los conocimientos requeridos por el futuro magister para que pueda desempeñarse satisfactoriamente como investigador en Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Civil como un profesional capaz de solucionar problemas y necesidades enmarcadas en el campo de su línea de investigación o profundización. Lo anterior guarda coherencia con la misión de las Universidad de Sucre y las políticas institucionales, las cuales buscan liderar el desarrollo regional y el mejoramiento de la calidad de vida. La propuesta curricular del programa de Maestría en Ingeniería se fundamenta en tres líneas de Investigación: i) Procesos Agroindustriales, ii) Bioprocesos, y iii) Saneamiento.

Para la formulación de la propuesta curricular se consideró la clasificación de las asignaturas en tres componentes:



- **Componente Básico:** contenidos las asignaturas del núcleo profesional de la maestría dirigidas a la formación en los conceptos básicos de la Maestría en Ingeniería.
- **Componente Electivas:** Es un componente flexible que contiene las asignaturas que posibilitan la profundización y articulación entre el pregrado el posgrado y el programa de Maestría en Ingeniería.
- **Componente de Investigación y profundización:** es un componente integrador y flexible que posibilita la realización de los trabajos de grado para la maestría con énfasis en investigación y profundización.

3.6.1. Propuesta curricular de programa de Maestría en Ingeniería con énfasis en Investigación

El programa de Ingeniería en su línea de énfasis en investigación está dirigido a la formación de profesionales investigadores altamente comprometidos con el desarrollo de la investigación aplicada enfocada en la solución de problemas de interés de la comunidad científica que apunte al beneficio social regional. En la **Tabla 13** esta descrita la propuesta curricular para éste énfasis, observándose una distribución de 52 créditos, los cuales están divididos en 12 créditos del componente básico (144 horas presenciales, 432 horas de trabajo independiente), 16 créditos del componente elegible (192 horas presenciales, 576 horas de trabajo independiente) y 24 créditos relacionados al componente de investigación.

Todos los cursos definen su dedicación a partir del créditos académico, y se tienen cuenta la relación 1:3, en donde en un crédito se ofrecen 12 horas de docencia directa por cada crédito en los cursos básicos y electivo.

Siendo así, las materias de cuatro créditos del programa de maestría de Ingeniería, requieren 3 horas de trabajo presencial y 9 horas de trabajo independiente a la semana, lo que suma en total 48 horas totales presenciales y 144 horas de trabajo independiente, al semestre por materia, respectivamente.

La Maestría en Ingeniería tiene 52 créditos académicos durante toda la carrera que corresponden a 2496 horas. De las cuales 624 son horas de docencia directa y 1872 son horas de trabajo académico independiente realizado por el estudiante. Para obtener el título de magister en Ingeniería Agroindustrial, es necesario que estudiantes apruebe el número total de créditos dispuestos en el plan curricular.

La Tabla 14, muestra el listado de las asignaturas del componente básico ofrecidas por el programa y las asignaturas del componente elegible dirigidas a fortalecer los proyectos de investigación. En éste menú, el estudiante podrá seleccionar un mínimo de tres asignaturas del componente elegible de acuerdo a su línea de investigación contando con la aprobación de su asesor de trabajo de grado de investigación.

Tabla 13. Distribución de créditos en los componentes curriculares para el programa de Maestría en Ingeniería



COMPONENTE	CREDITOS	PORCENTAJE	HTP	HTI
BASICO	12	23.07	144	432
ELEGIBLE	16	30.76	192	576
INVESTIGACION (Tesis)	24	46.15	288	864
TOTAL DE CRÉDITOS	52	100%		
PRIMER SEMESTRE				
Código	Nombre del curso	Créditos		
	Matemáticas avanzadas	4	48	144
	Análisis Estadístico y Diseño Experimental	4	48	144
	Herramientas Computacionales	4	48	144
	Electiva I	4	48	144
TOTAL CRÉDITOS		16		
SEGUNDO SEMESTRE				
Código	Nombre del curso	Créditos		
	Seminario	4	48	144
	Electiva II	4	48	144
	Electiva III	4	48	144
TOTAL CRÉDITOS		12		
TERCER SEMESTRE				
Código	Nombre del curso	Créditos		
	Tesis de maestría	6	72	216
	Electiva IV	4	48	144
TOTAL CRÉDITOS		10		
CUARTO SEMESTRE				
Código	Nombre del curso	Créditos		
	Tesis de maestría	14	168	504
TOTAL CRÉDITOS		14		

HTP: Horas de trabajo Presencial

HTI: Horas de trabajo Independiente

En esta propuesta curricular, los estudiantes podrán escoger Cuatro materias elegibles, de acuerdo al área de investigación en la cual está dirigida su tesis de grado.

Tabla 14. Oferta curricular para los componentes básicos y elegibles del programa de Maestría en Ingeniería con énfasis en Investigación.

COMPONENTE BÁSICO		
Código	Nombre del curso	Créditos
	Matemáticas avanzadas	4



	Herramientas Computacionales	4
	Diseño experimental	4
TOTAL		12

COMPONENTE ELEGIBLE	
LINEAS DE INVESTIGACION	NOMBRE DEL CURSO
PROCESOS AGROINDUSTRIALES	Compuestos bioactivos en la agroindustria
	Desarrollo de nuevos productos agroindustriales
	Procesos de transformación y conservación
	Tecnología de packaging
	Tecnología de carbohidratos
	Producción más limpia
BIOPROCESOS	Fenómenos de transporte
	Conversión de Biomasa
	Reología
	Bioingeniería
	Diseño de Bioreactores
	Análisis de Ciclo de vida
SANEAMIENTO	Biocombustibles
	Diseño de redes de Acueducto y Alcantarillado
	Modelización de aguas
	Tratamiento y Reuso de Aguas Residuales
	Aprovechamiento de Residuos Sólidos
	Tratamiento de Agua Potable
	Hidrología e Hidráulica Urbana

3.6.2. Propuesta curricular de programa de Maestría en Ingeniería con énfasis en profundización

La línea de énfasis en profundización del programa de Maestría en Ingeniería está dirigida hacia la formación de profesionales en el campo de Ingeniería con amplios conocimientos en el área y con capacidad para resolver problemas del sector de la Agroindustria en el sector alimentario y no alimentario y sanitario mediante la aplicación de la investigación aplicada y procesos de innovación. En las Tablas 15 y 16 se describe la propuesta curricular para éste énfasis, observándose una distribución de 52 créditos, los cuales están divididos en 12 créditos del componente básico (144 horas presenciales, 432 horas de trabajo independiente), 24 créditos del componente elegible (336 horas presenciales, 1008 horas de trabajo independiente) y 16 créditos relacionados al trabajo de grado.

La Tabla 16 muestra el listado de las asignaturas del componente básico ofrecidas por el programa y las asignaturas del componente elegible dirigidas a fortalecer los proyectos de investigación aplicada al campo de la ingeniería. En éste menú, el estudiante podrá seleccionar un mínimo de siete asignaturas del componente elegible de acuerdo al área de

investigación aplicada en la que está realizando su trabajo de grado, contando para esto con la aprobación de su asesor de trabajo de grado.

Tabla 15. Distribución de créditos en los componentes curriculares para el programa de Maestría en Ingeniería con énfasis en Profundización.

COMPONENTE	CREDITOS	PORCENTAJE	HTP	HTI
BASICO	12	23.08%	144	432
ELEGIBLE	16	30.77%	192	576
PROFUNDIZACIÓN	24	46.15%	288	864
TOTAL DE CREDITOS	52	100%		
PRIMER SEMESTRE			HTP	HTI
Código	Nombre del curso	Créditos		
	Seminario I	4	48	144
	Herramientas Computacionales	4	48	144
	Diseño experimental	4	48	144
	Matemáticas avanzadas	4	48	144
TOTAL CRÉDITOS		16		
SEGUNDO SEMESTRE				
Código	Nombre del curso	Créditos		
	Seminario II	4	48	144
	Electiva I	4	48	144
	Electiva II	4	48	144
			48	144
TOTAL CRÉDITOS		12		
TERCER SEMESTRE				
Código	Nombre del curso	Créditos		
	Electiva III	4	48	144
	Electiva IV	4	48	144
	Propuesta de Trabajo Final	6	72	216
TOTAL CRÉDITOS		14		
CUARTO SEMESTRE				
Código	Nombre del curso	Créditos		
	Trabajo Final	10	120	360
TOTAL CRÉDITOS		52		

HTP: Horas de trabajo Presencial

HTI: Horas de trabajo Independiente

Tabla 16. Oferta curricular para los componentes básicos y elegibles del programa de Maestría en Ingeniería con énfasis en Profundización.

COMPONENTE BÁSICO		
Código	Nombre del curso	Créditos
	Seminario I	4
	Herramientas Computacionales	4
	Diseño experimental	4
TOTAL		12
COMPONENTE ELEGIBLE		
LINEAS DE INVESTIGACION	NOMBRE DEL CURSO	
PROCESOS AGROINDUSTRIALES	Compuestos bioactivos en la agroindustria	
	Desarrollo de nuevos productos agroindustriales	
	Procesos de transformación y conservación	
	Tecnología de packaging	
	Tecnología de carbohidratos	
	Producción más limpia	
BIOPROCESOS	Fenómenos de transporte	
	Conversión de Biomasa	
	Reología	
	Bioingeniería	
	Diseño de Bioreactores	
	Análisis de Ciclo de vida	
	Biocombustibles	
SANEAMIENTO	Diseño de redes de Acueducto y Alcantarillado	
	Modelización de aguas	
	Tratamiento y Reuso de Aguas Residuales	
	Aprovechamiento de Residuos Sólidos	
	Tratamiento de Agua Potable	
	Hidrología e Hidráulica Urbana	

3.7. Interdisciplinariedad del programa

El plan curricular del programa de Maestría en Ingeniería asume y desarrolla el trabajo interdisciplinario a través de las siguientes estrategias:

- **Proyectos de Curso:** Esta iniciativa permitirá desarrollar trabajo en equipo que facilita la cooperación e integración de disciplinas entre docentes, estudiantes y con grupos de investigación de distintas áreas de conocimiento que apoyen e impulsen el desarrollo tecnológico en el campo de las diferentes líneas de investigación que tributen a las ingenierías. Estos proyectos se materializan, entre otros, en los cursos básicos del tronco común de la maestría.
- Los seminarios de investigación son uno de los espacios que apoyan el trabajo interdisciplinario de los estudiantes de maestría, dado que desde aquí se abordaran temáticas que involucran la resolución de problemas de disímiles áreas de



conocimientos y permiten la participación de diferentes docentes, estudiantes y grupos de Investigación.

- Los trabajos de investigación básica y aplicada, constituyen una estrategia de integración disciplinar en el Programas de Maestría de Ingeniería, donde los estudiantes de forma conjunta con docentes y grupos de investigación tanto interno como externo, pueden desarrollar acciones para resolver problemas comunes mediante la interacción de varias disciplinas, lo que le permite evidenciar competencias científicas y tecnológicas.

El programa de Maestría en Ingeniería está dirigido a profesionales de todas las áreas del conocimiento en ingeniería, ciencias exactas, físicas y naturales, relacionadas con la ingeniería Agroindustrial, civil que estén interesados en ampliar su formación para el ejercicio de su profesión o adelantar proyectos de investigación, conducentes a nuevos desarrollos tecnológicos y/o mejora de los procesos productivos existentes. Dentro del desarrollo de los contenidos de la Maestría en ingeniería, se motivará y aceptará la participación de grupos de investigación de otros programas afines como las maestrías en Química, Ciencias Físicas, Ingeniería Ambiental, Bioquímica, Ciencias Farmacéuticas y Ciencias Ambientales. En los seminarios de investigación y en los talleres de estudio de caso habrá participación de todos los estudiantes de maestría de investigación y profundización, respectivamente, quienes presentarán sus trabajos entre un marco de discusiones y sugerencias por parte de la comunidad universitaria facilitando el enriquecimiento de sus estudios por la contribución de expertos y compañeros desde una orilla de conocimiento diferente debido a la amplitud de especialidades.

La interdisciplinariedad del currículo se observa a través de la interacción de profesionales de diversas áreas del conocimiento en la maestría, y con otros maestrantes de otras disciplinas o programas dentro de la Universidad de Sucre.

El currículo propuesto en la Maestría en Ingeniería busca la formación interdisciplinaria del magister a través del contacto directo con contenidos, experiencias, estudiantes, docentes, investigadores, y profesionales de otras de Facultades de la Universidad, enriqueciendo de esta manera su formación profesional. Para ello, el Programa de Maestría en Ingeniería cuenta con el respaldo de grupos de investigación multidisciplinaria y los docentes de las diversas áreas de otros programas académicos.

La interdisciplinariedad es una estrategia aplicada para la solución de problemas desde el área de profundización e investigación de Ingeniería, fortaleciendo las líneas de investigación de la comunidad académica a través de la colaboración en los conocimientos. Mediante diferentes elementos se puede destacar la interdisciplinariedad del programa de maestría en Ingeniería:

- Colaboración para la solución de problemas, entre docentes dentro de la comunidad académica y profesionales en el ámbito industrial.
- Interacción entre entes académicos, industriales y ambientales para el desarrollo del trabajo de grado.



3.8. Flexibilidad Curricular

El componente flexible del Plan de Estudios de la Maestría en Ingeniería está conformado por los cursos electivos, el cual busca dotar al programa de espacios pedagógicos y herramientas para que puedan adquirir las competencias en relación con los conocimientos, habilidades y aptitudes para resolución de problemas del contexto regional.

Los cursos ofrecidos en el programa de Maestría en Ingeniería fueron diseñados para potenciar la formación profesional de los estudiantes considerando los avances globales de la ingeniería, las ciencias básicas, tecnología, y los métodos computacionales para procesos multidisciplinarios. Por tal motivo, el componente elegible de la propuesta curricular ofrece al estudiante de maestría la posibilidad de escoger un mínimo de tres cursos electivos de un listado de 19 asignaturas del componente elegible ofrecidas en el énfasis de investigación y un mínimo de cuatro cursos electivos de un listado de 19 asignaturas del componente elegible ofrecidas en el énfasis de profundización, todos enmarcados en diversas áreas de la formación de la Ingeniería. Además, los estudiantes de pregrado de Ingeniería Agroindustrial y civil en su ciclo final de formación podrán cursar asignaturas de los componentes básicos y elegibles contenidos en la oferta curricular del programa de maestría, las cuales serán consideradas como sus cursos electivos de pregrado y serán homologados en su plan de estudio en el caso de optar por continuar su formación de posgrado en la maestría.

Los créditos del componente de investigación relacionados a Propuesta de Trabajo de Grado para los énfasis de investigación o profundización, están contemplados a partir del tercer semestre de la malla curricular, lo cual permite a los estudiantes tener la flexibilidad de realizar pasantías en otras instituciones y/o laboratorios nacionales e internacionales con el propósito de desarrollar sus proyectos de grado sin ver afectado su plan de estudio y continuidad en el programa. Es importante hacer notar que las pasantías y movilidad de los estudiantes de maestría deben contar con el visto bueno del director de trabajo de grado y la aprobación por parte del Comité Académico de la Maestría. Adicionalmente, los estudiantes de la Maestría en Ingeniería podrán cursar asignaturas en un nivel de formación igual (Maestría) o superior (Doctorado en Ingeniería) y al final estas asignaturas podrán ser convalidadas en el plan de estudio previa evaluación y autorización del Comité Académico y Curricular del programa de Maestría y del Doctorado en Ingeniería, si ese fuera el caso.

3.9. Lineamientos pedagógicos y didácticos

- Al ingresar los estudiantes al primer semestre participan en una socialización e inducción que les permitirá conocer sobre las metodologías de desarrollo, la naturaleza y dinámica de los seminarios y proyectos, los aspectos relacionados con la gestión y el trabajo independiente, además de relacionarlos con el grupo de profesores que son titulares de cursos y directores de las líneas de investigación.
- Los cursos básicos y los electivos se toman en la sede de las universidad oferentes, y se asume cada uno de ellos como proyecto docente en desarrollo, donde cada estudiante se prepara previamente para la participación y aporte; para ello se provee

52



de antemano con material guía y documentación de referencia, en formato impreso o electrónico.

- Cada guía de curso provee una lista de referencias y fuentes bibliográficas y páginas web para la documentación de cursos y proyectos. Se facilitará además una lista de correos electrónicos de pares académicos e investigadores que están dispuestos a acompañar procesos puntuales en los desarrollo investigativos
- Los proyectos de investigación se desarrollan al interior de los grupos de investigación de la Universidad de Sucre, con la asesoría de los profesores investigadores titulares que soportan la actividad investigativa. Los estudiantes investigadores registran su hoja de vida en COLCIENCIAS (CVIac o GrupLac), e inscriben los proyectos en formato apropiado para su evaluación y asignación de director.

3.10. Contenidos general de las actividades académicas

Las actividades académicas en la Maestría en Ingeniería se fundamentan en lo establecido en el reglamento estudiantil de la Maestría, el reglamento General de Programas de posgrado y el estatuto de personal docente de la Universidad de Sucre.

3.11. Estrategias pedagógicas

La **Maestría en Ingeniería**, utilizará métodos pedagógicos basados en el aprendizaje para formar graduandos que aprendan a aprender, y que aprendan a crear nuevos conocimientos. Con este fundamento se determinó los propósitos de formación en los cuatro pilares de la educación: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a interactuar. Las actividades de aprendizaje se implementarán mediante las siguientes estrategias pedagógicas y didácticas:

Clases Magistrales: Es una de las estrategias tradicionales en los procesos de enseñanza/aprendizaje y constituye un proceso mediante el cual el docente expone de manera didáctica los conceptos, desarrolla ejercicios, profundiza en un área de conocimiento y permite la participación de estudiantes para que expresen sus inquietudes, sugerencias o se aclaren dudas sobre algún aspecto particular. En general, los procesos metodológicos guiados por clases magistrales están guiados por la siguiente secuencia. Presentación de Temario, Introducción, Desarrollo y Conclusión. Un buen método en el desarrollo de clases magistrales es el denominado

Instrucción por Pares: Es un método desarrollado por Erik Mazur, de la Universidad de Harvard, la cual ha sido aplicada con efectividad en diferentes universidades del Mundo, con bastante éxito y consiste en explotar al máximo la interacción entre estudiantes en clases, mediante la presentación de puntos específicos del material educativo, seguido de una prueba conceptual, discusión de respuestas entre estudiantes, para verificar la adquisición de competencias y conclusiones finales.



Talleres y trabajos en grupo: Son estrategias que facilitan el desarrollo de trabajo colaborativo mediante una participación activa de los estudiante y el docente logrando asimismo un desarrollo efectivo de la temática, comprensión de conceptos, profundización en áreas específicas de interés

Proyectos: La formulación, ejecución y control de proyectos en algunos cursos de la Maestría es una práctica que facilita la adquisición de competencias en procesos de investigación y profundización, dado que permite promover y fomentar una cultura investigativa dotando al estudiante de conocimiento, habilidades y actitudes para resolver problemas asociados con la realidad del contexto regional y nacional mediante la aplicación métodos, técnicas y herramientas de la Ingeniería, caracterizándose por reflejar soluciones efectivas e innovadoras y de alto impacto institucional, regional y nacional.

Prácticas y simulaciones por computador: El desarrollo de algunos cursos exige el uso de herramientas de simulación para procesos específicos mediante el cual el estudiante afianza y profundiza en el conocimiento objeto de estudio permitiéndole adquirir las competencias requeridas para desarrollar en su ejercicio profesional.

Interacción a través de Moodle: Mediante este LMS (Learning Management System) los estudiantes podrán interactuar con sus docentes, mediante un proceso de trabajo planificado, donde puede acceder a lecturas de interés, cursos, talleres, desarrollo de trabajo colaborativo, comunicación síncrona y asíncrona, realización de evaluaciones en línea. El trabajo mediante el uso de plataforma virtuales de aprendizaje, permite realizar seguimiento al trabajo independiente lográndose evidenciar el proceso de construcción realizado por los estudiantes y calidad del mismo, además, permite flexibilidad en el manejo de los tiempos y se promueve la innovación educativa.

Banco de Objetos de Aprendizaje: El estudiante de Maestría puede acceder al repositorio de objetos de Aprendizaje Institucional para apropiarse de conocimiento específico en algunas áreas de conocimientos a través de objetos informativos u objetos de aprendizaje que ayudan a la comprensión de fenómenos, conceptos mediante el uso de animaciones desarrolladas con modelos de producción que garantizan calidad.

Seminario: Se desarrolla a partir de la consulta y análisis de una o varias fuentes bibliográficas o informes de investigación sobre un determinado tema, consulta que deben realizar todos los estudiantes del curso. Los resultados del estudio son presentados en forma escrita por un relator, junto con interrogantes y problemas para ser discutidos por el grupo. La discusión se consigna en un protocolo, realizado por otro estudiante, en el que se presentan los avances logrados y los vacíos o los problemas que quedan pendientes, para ser presentados en la siguiente sesión y así, continuar en la profundización de la temática.

Trabajo de Investigación: representa una oportunidad para que el estudiante profundice un tema de interés guiado y asesorado por un profesor, de acuerdo con sus intereses pero dentro del marco de las líneas de investigación que los grupos de investigación hayan definido.



La Universidad de Sucre, cuenta con los espacios necesarios y recursos que garantizan el correcto funcionamiento de proceso de aprendizaje para los maestrantes. Entre estos tenemos:

- Salas de Informática
- Centro de idiomas
- Biblioteca y hemeroteca
- Redes de información y bases de datos
- Grupos de investigación reconocidos por COLCIENCIAS
- Aulas de clases
- Laboratorios de Investigación
- Planta piloto de procesos

4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Las asignaturas obligatorias y electivas consideradas en el plan de estudio del Programa de Maestría en Ingeniería para ambos énfasis: Profundización e Investigación, no tienen prerrequisitos entre sí. Esto permitirá generar la flexibilidad entre las diferentes cohortes de los énfasis, por lo cual los estudiantes de la Maestría en Ingeniería podrán seleccionar y acceder a asignaturas comunes.

4.1. Maestría en Ingeniería con énfasis en Investigación

Las asignaturas contempladas en el plan curricular no tendrán prerrequisitos entre sí, lo cual genera flexibilidad curricular en el programa de maestría de ingeniería. Los estudiantes deberán estar disponibles tiempo completo durante la realización de la maestría por 4 semestres consecutivos. Para obtener el título de magister en Ingeniería deberán aprobar los 52 créditos contemplados en el programa de estudio, de los cuales 12 créditos corresponden al componente básico (144 horas presenciales, 432 horas de trabajo independiente), 16 créditos corresponde al componente elegible (196 horas presenciales y 596 horas de trabajo independiente) y 24 créditos de componente investigativo.

Las asignaturas que hacen parte del componente básico se ofrecerán principalmente en los dos primeros semestres de estudio, estas corresponde a Diseño experimental, Herramientas computacionales y matemáticas avanzadas. Estas asignaturas están enfocadas a fortalecer destrezas destinadas a los procesos de investigación. Las asignaturas elegibles se ofrecerán a partir de primer semestre, hasta el tercer semestre de estudio. El programa ofrece cuatro cursos elegibles, los cuales serán escogidos por el estudiante con previa recomendación de su tutor, según el tema de investigación abordado. Los estudiantes podrán escoger dos cursos elegibles el primer semestre, un curso el segundo semestre y un cuarto curso el tercer semestre.

Las actividades de los componentes básico y elegible comprenden clases magistrales, seminarios y evaluaciones escritas, realizadas durante el tiempo de acompañamiento directo del docente; y tareas escritas, talleres y proyectos de aula, realizados durante el



tiempo de trabajo independiente del estudiante. El objetivo de las actividades es que el estudiante desarrolle las competencias necesarias para soportar el trabajo de investigación que realizará durante los dos últimos semestres de la maestría.

El desarrollo de las tesis de maestría o trabajo de grado, es un espacio donde se desarrollan los procesos académicos e investigativos inminentes prácticos, en el cual el estudiante de maestría en ingeniería, lleva a cabo su investigación o profundización bajo la supervisión de un tutor asignado por la coordinación de la maestría. El componente investigativo en la maestría en Ingeniería, está comprendido por 24 créditos, los cuales corresponden a la asignatura tesis de maestría y seminario. Cabe recalcar que los estudiantes previamente en la asignatura de Seminario, se debe presentar la propuestas y avances concretos de su tesis de investigación. En proceso para el desarrollo de los procesos de investigación se desarrollaran en tres etapas consecutivas:

En la primera etapa se comenzará a estructurar la propuesta de investigación desde la identificación y planteamiento del problema de investigación (Seminario). En la segunda etapa se plantearán los objetivos, metodología y cronograma, de forma que la propuesta quede elaborada a final de semestre para revisión por parte de su tutor (Proyecto de tesis). En la tercera etapa, el estudiante de maestría defenderá públicamente la propuesta de investigación (Proyecto de tesis). Puede darse el caso de que el estudiante haya preparado de forma anticipada su propuesta, por lo que puede tener la opción de defenderla antes y concluir su trabajo en el plazo más corto estipulado para la maestría (3 semestres).

Las actividades del componente investigativo comprenden seminarios, mesas redondas, talleres de revistas y tutorías de orientación que se realizarán durante el tiempo de acompañamiento directo del docente; mientras que el tiempo de trabajo independiente del estudiante, éste realizará las revisiones bibliográficas, elaboración de la propuesta de investigación y la ejecución de las tareas relacionadas con su proyecto de investigación, así como la preparación de las defensas de sus avances y el informe final del trabajo de investigación.

Comité tutorial: Es una instancia de apoyo académico para la maestría, encargado de evaluar el desarrollo de las distintas actividades curriculares contempladas en la maestría. Los comités tutoriales contarán con la facultad suficiente para guiar a los estudiantes durante su formación académica de forma integral. La maestría en ingeniería estará adscrita a la facultad de Ingeniería de la Universidad de Sucre, que procederá a la creación del comité Tutorial, sus integrantes y funciones.

Evaluación: La evaluación para el programa de Maestría en Ingeniería de la Universidad de Sucre es un proceso completo que busca valorar las actitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a las competencias a desarrollar, del cual resulta una búsqueda permanente de los aprendizajes a partir de principio académicos que apoyen la permanencia, la promoción y la titulación de los estudiantes, como se describe en el reglamento estudiantil de los programas de postgrado de la universidad de Sucre, acuerdo No 02 de 2018 (Anexo 20).



Para la evaluación del aprendizaje, el programa de Maestría en Ingeniería asume la concepción de evaluación que de manera general ha sido concebida por la Universidad de Sucre, considerando la evaluación del aprendizaje como “Un proceso permanente, integral y se fundamenta en los lineamientos institucionales contemplados en el PEI. Su propósito fundamental es monitorear el proceso de formación para reconocer los avances, dificultades y limitaciones que se suceden en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en relación con la consecución de logros, desarrollo de habilidades laborales y competencias en los estudiantes.

Son requerimientos para garantizar la permanencia de un estudiante en el programa, los siguientes

- Mantener el promedio acumulado total exigido por la Universidad, el cual, para los programas de Especialización, Maestría y Doctorado deberá ser igual o superior a 3,5.
- No tener o estar en curso de sanción disciplinaria vigente en su contra.

4.2. Maestría en Ingeniería con énfasis en Profundización

El estudiante de la Maestría en Ingeniería con énfasis en Profundización podrá tener una dedicación de tiempo parcial por un mínimo de cuatro semestres. Para obtener el título de magister debe aprobar los 52 créditos correspondientes a:

12 Créditos del componente básico (144 horas presenciales, 432 horas de trabajo independiente), 16 créditos del componente elegible (288 horas presenciales, 864 horas de trabajo independiente) y 24 créditos relacionados al trabajo de grado.

El Trabajo de Grado consistirá en el estudio de un caso relacionado con la disciplina de la Ingeniería que el estudiante haya seleccionado para profundizar.

Los créditos del componente básico se cursarán durante los dos primeros semestres, de forma que el estudiante adquiera los fundamentos necesarios para desarrollar el estudio de caso. Las asignaturas de los componentes básicos estarán enfocadas a que el estudiante se apropie del conocimiento en disciplinas fundamentales de la Ingeniería que después aplicará para su trabajo de grado final.

Los créditos del componente elegible se cursarán desde el primer semestre, y estarán dirigidos a fortalecer aspectos específicos de conocimientos relacionados con el estudio de caso que el estudiante de maestría va profundizar. Las asignaturas de este componente podrán ser desarrolladas de forma dirigida, de acuerdo con los requerimientos surgidos a partir de la tutoría del estudio de caso.

Las actividades de los componentes básico y elegible comprenden clases magistrales, seminarios y evaluaciones escritas, realizadas durante el tiempo de acompañamiento directo del docente; y tareas escritas, talleres y proyectos de aula, realizados durante el tiempo de trabajo independiente del estudiante. El objetivo de las actividades es que el estudiante desarrolle las competencias necesarias para soportar la realización del estudio de caso.



El Trabajo de Grado de Maestría debe ser sustentado públicamente, una vez se encuentre finalizado. El informe del Trabajo de Grado de Maestría debe contar con el visto bueno del Comité Académico de la Maestría en Ingeniería en donde se revisará que el trabajo cumple con los requisitos mínimos para ser sometido a evaluación. Los pares evaluadores serán seleccionados de acuerdo a su idoneidad y experiencia (ambos con grado de magíster como mínimo); uno interno (docente investigador perteneciente a la Universidad de Sucre) y un par externo con experiencia certificada en el área desarrollada en el trabajo. La defensa del trabajo deberá ser programada cuando los pares evaluadores de manera unánime den su aval para la misma.

5. PERSONAL DOCENTE

En el proceso educativo de la Universidad de Sucre, el docente se constituye en un tutor orientador del proceso pedagógico, en el marco del aprendizaje activo y autónomo del estudiante y de la flexibilidad curricular, teniendo presente en todo momento la calidad académica. El docente es un mediador social entre el alumno y la cultura, que facilita una formación integral y autocrítica. Debe ser el mejor guía y amigo para el estudiante, lo cual contribuye a formar en él actitudes éticas, de creatividad, de sensibilidad humana, de honestidad y de responsabilidad. En resumen, es el educador el que se responsabiliza de cumplir a cabalidad el ejercicio de su cátedra; es el facilitador del estudiante, quien pasa a ser el responsable principal de su formación y del desarrollo de sus conocimientos en la respectiva disciplina.

El programa de Maestría en Ingeniería contará con docentes de planta de tiempo completo en su mayoría, de apoyo e invitados de las diferentes universidades que hacen parte de la Red SUE – Caribe u otras Universidades Colombianas con las cuales actualmente se realizan actividades de investigación y docencia en áreas de la ingeniería o disciplinas relacionadas, sustentados en convenios, con experiencia en investigación con formación Maestrías y Doctorados.

5.1 Práctica docente en la universidad de sucre

Fundamentado en la Ley 30 de 1992 y normas complementarias derivadas de la Constitución Política de 1991, la Universidad de Sucre creó el Estatuto de Personal Docente mediante Acuerdo 013 de 1994 (Anexo 23). En consonancia con las normas legales vigentes de su momento fue modificado por medio de los Acuerdos 01 y 14 de 2004 (Anexo 24 y Anexo 25).

El estatuto docente, Acuerdo No 013 de 1994 es el referente mediante el cual la Institución define los objetivos, políticas y su relación con el cuerpo docente para su ingreso, permanencia, promoción, formación y capacitación y la evaluación. Así mismo, define al docente como “la persona natural que se dedica con tal carácter, primordialmente a ejercer en la institución funciones de docencia, investigación y extensión en un área del conocimiento científico, técnico o artístico a nivel superior”.



La Institución tiene definido y establece en su Acuerdo 013 de 1994 del Consejo Superior, los procedimientos y requisitos para la selección y vinculación para el personal docente; su reglamentación contemplada en el Acuerdo 09 de 2005 del Consejo Superior (Anexo 26) establece este procedimiento a través de convocatorias a concursos públicos para los docentes de planta; y el Acuerdo 08 de 2008 de Consejo Superior (Anexo 27) establece el procedimiento para docentes ocasionales de tiempo completo, medio tiempo y cátedra. A partir del 2012 se ha intensificado la oferta de plazas docentes de planta en la Institución (Anexo 28). El procedimiento más reciente para la selección y vinculación de profesores de planta, lo establece el Acuerdo 14 de 2014 de Consejo Superior (Anexo 29), en el que se precisan los elementos que deben considerarse en la convocatoria: área de desempeño, clase de vinculación, requisitos y nivel académico exigido, tipo de pruebas y criterios de calificación, entre otros.

Consecuente con lo anterior, el PEI establece varias políticas académicas relacionadas con la docencia: Vincular docentes cualificados, propiciar la formación de alto nivel, ofrecer programas debidamente reconocidos, revisar periódicamente la contextualización de los programas académicos y sus contenidos, articular la docencia, la investigación y la extensión con las tendencias, e incrementar la oferta de programas académicos.

La permanencia de los profesores en la Universidad está garantizada por el Estatuto de Personal Docente que establece unas normas claras de relación entre los docentes y la Institución, de obligatorio cumplimiento tanto del profesor como de la Universidad en lo referente a los derechos y deberes correspondientes. La permanencia del personal de contrato de cátedra, está dada por los resultados del proceso de evaluación docente y por la disponibilidad de actividades académicas, en el Programa. De hecho en la Oficina de Recursos Humanos y las Facultades, reposa un banco de hojas de vida de profesionales cualificados, de los que se seleccionan aquellas que certifiquen experiencia profesional, investigativa y docente.

En concordancia con el Decreto 1279 de 2002 del Ministerio de Educación Nacional, la Universidad de Sucre en el Acuerdo 013 de 2002 (Anexo 30) establece el proceso de evaluación del desempeño del profesor universitario, el régimen salarial de los docentes acogidos a ley 50 y el Acuerdo 014 de 2002 (Anexo 31) establece el sistema de evaluación y asignación de puntos salariales por el desempeño de cargos académico – administrativos y valida la conformación del Comité de Puntaje. Este Comité también se encarga de evaluar y validar la producción académica de los (artículos científicos, textos, ponencias y demás producción intelectual), para el reconocimiento de los estímulos económicos correspondiente al aumento de puntos en la escala salarial y al otorgamiento de bonificaciones.

Con base en esta reglamentación, los programas realizan semestralmente la evaluación a los docentes de planta, profesores ocasionales y de cátedra; esta evaluación se hace durante el desarrollo de las actividades académicas, a partir de tres referentes: autoevaluación docente, evaluación por estudiantes y evaluación por administrativos. El resultado de la heteroevaluación se da a conocer y se analiza con cada docente; además



se utiliza para establecer planes de capacitación y actualización docente y no tiene carácter punitivo.

Para garantizar la calidad de los programas y un relevo generacional planificado y oportuno, la Universidad cuenta con su Plan de Desarrollo Profesional 2016 – 2021 (Anexo 13) en el que el profesor que se vincula a la Institución puede formarse en un doctorado o un posdoctorado, en el País o fuera de él, con el fin de favorecer el relevo generacional. Esto asegura que las diferentes áreas del saber y sus actividades en torno a la docencia, la investigación y la proyección social tengan continuidad en el tiempo. La Universidad aplica políticas y programas de desarrollo profesoral adecuados a las necesidades y objetivos de los programas, y en los que participan efectivamente los profesores de los mismos.

Se considera que las políticas en la Universidad sobre la concesión de períodos sabáticos son muy claras; sin embargo, frente a este tema, se recomienda que los profesores que no hayan tomado su tiempo de sabático lo hagan.

Expuesto lo anterior, y aunque, el grado de cumplimiento de la característica se cumple en mediano grado con una puntuación de 3.8, se reconoce que la Universidad cuenta con políticas claras que garantizan los derechos y deberes del profesorado y hace grandes esfuerzos para contribuir al desarrollo profesoral e influir así en el desempeño de la Universidad. De igual manera, se reconoce los esfuerzos que hace la Institución para capacitar a sus docentes y las herramientas que brinda para ello.

5.2 Estructura de la organización docente

5.2.1 Profesores con Titulación Académica

Los docentes tienen título de Doctor y Magíster, son profesores de planta de la Universidad de Sucre o de contrato que posean el perfil requerido para la ejecución de algunas asignaturas. La Universidad de Sucre, también contará los docentes de planta de las universidades estatales del Caribe colombiano y profesores invitados, para lo cual la Universidad hace uso del Acuerdo 18 de 2000, que establece, en su artículo 12, la coordinación por parte de la rectoría de las relaciones de la Universidad con las entidades públicas y privadas, nacionales o extranjeras que, de acuerdo con el Estatuto General, tengan vínculos con la institución para fines de posgrados. El artículo 13 del mismo acuerdo establece que los profesores en posgrados deberán cumplir las funciones propias de la investigación, la docencia y la extensión, de acuerdo con un plan de trabajo.

En todo caso, los docentes invitados están sujetos al cumplimiento de los requisitos exigidos para los docentes de planta de la Universidad y los que señale la legislación nacional.

Tabla 21. Docentes disponibles que dan soporte al Programa de maestría en Ingeniería en Universidad de Sucre

No.	Nombres	Apellidos	Dedicación (tiempo completo, medio tiempo, cátedra)	Máximo nivel de formación obtenido
1	Jairo Guadalupe	Salcedo Mendoza	Completo de Planta	Doctorado
2	Yelitza	Aguas Mendoza	Completo de Planta	Doctorado (C)
3	Elvis Judith	Hernández Ramos	Completo de Planta	Doctorado
4	Liliana	Polo Corrales	Completo de Planta	Doctorado
5	María José	Tavera Quiroz	Completo de Planta	Doctorado
6	Jorge Emilio	Hernández Ruydiaz	Completo de Planta	Maestría
7	Carlos Alberto	García Mogollón	Completo de Planta	Doctorado (C)
8	Fernando Darío	Hernández Taboada	Completo de Planta	Maestría
9	José Gabriel	Serpa Fajardo	Completo de Planta	Maestría
10	James Segundo	Castaño Méndez	Completo de Planta	Maestría
11	Liliana Margarita	Vitola Garrido	Completo de Planta	Maestría
12	Melba	Vertel Morrinson	Completo de Planta	Maestría
13	Osmin	Ferrer Villar	Completo de Planta	Doctorado
14	Kevin	Esmeral García	Completo de Planta	Doctorado
15	Ramón	Álvarez López	Completo de Planta	Doctorado
16	Boris Alexander	Medina Salgado	Completo de Planta	Maestría
17	Olga	Perna Manrique	Completo de Planta	Maestría
18	Alexander	Pérez Cordero	Completo de Planta	Doctorado
19	Rubén	Lanchero	Completo de Planta	Doctorado
20	Guillermo	Gutiérrez Ribón	Completo de Planta	Maestría

Fuente: Facultad de Ingeniería. Universidad de Sucre. 2017

5.2.2 Docentes vinculados a proyectos de relación con el sector externo y experiencia laboral específica

La Maestría en Ingeniería contará con docentes con títulos de maestría y doctorado que han realizado trabajos de investigación en convenio con otras instituciones privadas, públicas y/o gubernamentales con un componente de extensión o proyección social.

Las investigaciones ejecutadas sustentan la línea de formación: agroindustria y aprovechamiento de recursos naturales, debido a que los trabajos realizados incluye un componente de socialización, capacitación y seguimiento a pequeños y medianos productores y procesadores del sector agroindustrial. Algunos de estos proyectos, liderados por el programa de Ingeniería, adscrito a la Facultad de Ingeniería, desarrollados en los últimos cinco años, se citan a continuación:



- Análisis y Determinación de los puntos críticos de Control y Buenas Prácticas de manufactura en el Proceso de secado de yuca en la planta los algarrobos de “Chinú-Córdoba” en convenio con la Corporación PBA en el proyecto Desarrollo y Ajuste de metodologías de Innovación tecnológica para la producción de Materias Primas de alta calidad para la industria Avícola, realizado en Aproysa en desarrollo de la alianza productiva para la paz suscrita con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural, FENAVI, CORPOICA, Contegral Medellín S.A. y la asociación de pequeños productores de yuca de las Sabanas de Córdoba y Sucre.
- Diagnóstico de la calidad composicional e higiénico-sanitaria de la leche cruda en centros de acopios y plantas procesadoras del departamento de Sucre. Proyecto de investigación aprobado y cofinanciado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Caracterización y diagnóstico de la calidad higiénica, composicional y sanitaria del queso costeño a nivel de expendio, de forma estratificada en el departamento de sucre. Proyecto de investigación aprobado y cofinanciado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Efectos del empleo de cultivos lácticos convencionales sobre las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas del queso costeño. Proyecto de investigación aprobado y cofinanciado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Diseño de un proceso para la obtención de jarabe fructosado a partir de cinco variedades de yuca, utilizando un bioreactor de lecho fijo. Proyecto de investigación aprobado y cofinanciado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Efectos de la Pasteurización en las Propiedades Fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas del queso costeño. Proyecto de investigación aprobado y cofinanciado por Colciencias.
- Desarrollo Agroindustrial de los Cultivos de Yuca y Ñame en el Departamento de Sucre. Proyecto aprobado y cofinanciado por el Sistema Nacional de Regalías.
- Desarrollo de almidones modificados enzimáticamente a partir de almidón nativo de yuca para su aplicación en la industria de alimentos (Colciencias - UNAL).
- Desarrollo de productos agroindustriales a partir de auyama (cucúrbita máxima) en miras a fortalecer la competitividad de la cadena (Colciencias_UNAL)
- Aplicación de almidones modificados de yuca , obtenidos a partir de almidones nativos procedente del Departamento de Sucre en matrices alimentarias enfocadas al mercado Colombiano (Colciencias – UNAL- POLTEC)

5.3 Plan de formación docente

La Universidad de Sucre tiene establecidas políticas institucionales orientadas al desarrollo integral de los (as) profesores (as), a la calidad docente y sus acciones en el Plan de Capacitación 2016 – 2021, aprobado por Acuerdo 09 de 2016 y cuyo propósito es aumentar el porcentaje de docentes con formación doctoral para con ello lograr el fortalecimiento de los programas de pregrado y posgrados, elevando la calidad de la labor



docente, de sus competencias investigativas, perfeccionando su formación y desarrollo pedagógico.

En concordancia con lo establecido en el Reglamento Docente, la formación de alto nivel deberá estar acorde con las líneas de desarrollo definidas en el plan estratégico y prospectivo de la Universidad de Sucre - PEPUS, los planes operativos de las facultades, programas, departamentos académicos, y en atención a las necesidades y expectativas de formación del personal de la Institución.

El Plan de Capacitación Docente 2016-2021 se formula a través de dos programas: Formación Pedagógica y Cualificación a nivel doctoral.

5.3.1 Formación pedagógica

Diplomado en docencia universitaria

El Diplomado en Docencia Universitaria se oferta en la Universidad de Sucre y tiene como propósito ofrecer información básica que le permita a los docentes de la Universidad de Sucre especialmente, y a los docentes participantes en el diplomado provenientes de otras universidades, que no posee formación pedagógica, reconstruir modos de trabajos en el aula a partir del análisis y evaluación de experiencias y la confrontación de éstas con los resultados que se obtienen cuando existe un plan de trabajo fundamentado en la investigación y sistematizado a partir de referentes teóricos que orienten la selección de modelos, métodos, técnicas, estrategias, recursos y procedimientos de evaluación.

Con miras al logro anterior, la Vicerrectoría Académica como pilar comprometido en la dinamización de la academia; la Facultad de Educación y Ciencias, como unidad encargada del desarrollo de la reflexión e Innovación pedagógica, como estrategia para la cualificación de la labor docente para dar respuesta a petición de profesionales de diferentes disciplinas vinculados como profesores a la Universidad de Sucre u otras Universidades de la Región. Este diplomado se ofrece de manera gratuita a los docentes de planta de la Universidad de Sucre.

Permanentemente, se ofrecen cursos cortos, seminarios y talleres de sensibilización en temas de actualización pedagógica y disciplinar.

5.3.2 Formación a nivel doctoral

El actual Plan de Capacitación Docente 2016-2021, considera como componente principal la formación de docentes de la Universidad, a nivel de doctorad o en correspondencia con las áreas estratégicas de la institución.

Tomando en cuenta lo anterior, las facultades hicieron un análisis de la situación para definir las líneas disciplinares prioritarias para la formación de los docentes adscritos a ellas. El análisis se centró en los siguientes aspectos: Síntesis de las tendencias

observadas y los impactos que estos cambios pueden tener en nuestra sociedad y en particular en la Universidad; determinación de necesidades de capacitación según prioridades de formación.

Dado lo anterior, la Universidad hace manifiesta su decisión de apoyar estudios a nivel de doctorado. A partir de ello, las facultades definieron el plan de capacitación para el período 2016 – 2021 el cual se presenta de manera resumida según formación requerida y el período en el cual se espera la culminación.

Consecuente con lo expuesto, la formación de doctores, en lagunas áreas que tributan a la Maestría apoyarían las necesidades futuras de los currículo y del fortalecimiento de los grupos de investigación, con expectativas de apoyo al desarrollo de la producción investigativa y de los procesos de formación.

En este contexto, a continuación se describe la formación requerida que apoyaría las necesidades futuras del currículo de la maestría (Tabla 26).

Tabla 26. Plan de capacitación docente
Fuente: Universidad de Sucre. 2016

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIA												
MODALIDAD DE FORMACIÓN	VALOR DE INICIO	VALOR PLANEADO						ÁREA ESTRATÉGICA	SUB - ÁREA ESTRATÉGICA	ÁREA A FORMAR O NOMBRE DE LA MODALIDAD DE FORMACIÓN	ÁREA A FORTALECER	ÁREA DE DESARROLLO A IMPACTAR
		AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021					
DOCTORADO	0	0	2	0	0	0	0	CIENCIAS BÁSICAS	MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA	DOCTORADO EN MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS	REGIONAL
DOCTORADO	0	0	0	1	1	0	0	CIENCIAS BÁSICAS	QUÍMICA BIOPROCESOS	DOCTORADO EN CIENCIAS	BIOQUÍMICA	REGIONAL
FACULTAD DE INGENIERÍA												
MODALIDAD DE FORMACIÓN	VALOR DE INICIO	VALOR PLANEADO						ÁREA ESTRATÉGICA	SUB - ÁREA ESTRATÉGICA	ÁREA A FORMAR O NOMBRE DE LA MODALIDAD DE FORMACIÓN	ÁREA A FORTALECER	ÁREA DE DESARROLLO A IMPACTAR
		AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021					
DOCTORADO	0	0	1	0	0	0	0	CIENCIAS BÁSICAS INGENIERÍA	SUELOS, AGUAS, RECURSOS HÍDRICOS	CIENCIAS AGRARIAS: ENFASIS SUELOS, Y CIENCIAS AGRARIAS ENFASIS AGUAS	INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, SUELOS Y AGUAS	NACIONAL
DOCTORADO	3	1	0	0	0	0	0	CIENCIAS BÁSICAS INGENIERÍA	ING APLICADA	DOCTORADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	BIOMATERIALES: DESECHOS DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	NACIONAL
DOCTORADO		0	0	0	1	0	0	CIENCIAS BÁSICAS INGENIERÍA	ING APLICADA	DOCTORADO EN INGENIERÍA	BIOPROCESOS EN PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	NACIONAL
DOCTORADO		0	0	0	0	0	1	CIENCIAS BÁSICAS INGENIERÍA	ING APLICADA	DOCTORADO EN INGENIERÍA	INGENIERÍA DE PROCESOS	NACIONAL

6. INVESTIGACIÓN

La Ley 30 de 1992 define el marco normativo para el desarrollo de los procesos investigativos en las Instituciones de Educación Superior, como eje misional que responde a las necesidades del contexto para fortalecer el desarrollo científico y tecnológico en el país. La ley 1286 de 2009, le asigna al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación- Colciencias, la función de “coordinar la Política de Ciencia, Tecnología e



Innovación con las políticas nacionales, regionales y sectoriales del Estado, en financiamiento, educación, cultura, desarrollo económico, competitividad, emprendimiento, medio ambiente, seguridad social, salud, agricultura, minas y energía, infraestructura, defensa nacional, ordenamiento territorial, información, comunicaciones, política exterior y cooperación internacional.

La filosofía que subraya la naturaleza académica del *Programa de Maestría en Ingeniería* concuerda con lo que la sociedad espera de quienes se gradúan en este tipo de programas. En consecuencia, la gestión académica se orienta a que el estudiante adquiera una formación singular de interpretación crítica y autodisciplina, competencia científica y actitudes de aprendizaje constante y los compromisos que se asumen para efecto de lograr tales perfiles de excelencia académica y responsabilidad científica.

5.1 Estado actual de la investigación en la universidad

La Universidad de Sucre organiza el proceso investigativo al interior de la Universidad mediante el Acuerdo 06 de 2005 a través del cual se creó el Estatuto de Investigación. La estructura investigativa está constituida por la División de Investigación DIUS y sus organismos asesores: el Comité Central de Investigaciones y los Comités de Investigaciones de cada una de las Facultades de la Universidad.

Según el Acuerdo 06 de 2005, los principios de la política de investigación de la Universidad de Sucre son los siguientes:

- La investigación constituirá una fuente del saber, generadora y soporte de la docencia y de la proyección social; tendrá como propósito la generación y validación de conocimientos orientados a impulsar el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para la búsqueda de soluciones a los problemas de la región y el país.
- La generación de conocimientos que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico, innovativo, económico, social, humanístico y cultural de la región y el país.
- La Implementación del trabajo interdisciplinario como mecanismo estratégico para la generación de conocimiento y la creación de centros de investigación.
- Priorizar el trabajo de los grupos de investigación que conduzcan al fortalecimiento de líneas de investigación.
- Evaluación permanente de todas las actividades de investigación realizadas por investigadores de la Universidad de Sucre.
- Intercambio permanente de investigadores con entidades nacionales e internacionales para enriquecer y fortalecer la toma de decisiones sobre las prioridades y pertinencia de la investigación, al igual que la divulgación y socialización de los resultados en publicaciones indexadas.
- Valoración y transferencia permanente de los resultados de las investigaciones a la sociedad.

5.1.1 Organización administrativa e institucional de la actividad investigativa



Mediante el Acuerdo No 06 de 2005 del Consejo Superior de la Universidad de Sucre se crea el Estatuto de Investigación y en su artículo 5 del Capítulo III, se define que la estructura para la administración de la investigación está formada por los siguientes niveles interrelacionados:

- NIVEL SUPERIOR: Conformado por el Consejo Académico y el Comité Central de Investigación que cumplirá funciones técnicas.
- NIVEL MEDIO: Conformado por los Consejos de Facultad y los Comités de Investigación de las Facultades.
- NIVEL INFERIOR. Conformado por los Grupos de Investigación, integrados por profesores y estudiantes de la Universidad.

5.1.2 Presupuesto ejecutado en investigación

La ejecución presupuestal de los resultados de la investigación con auspicio de la Universidad se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes ítems:

- Fortalecimiento de grupos de Investigación.
- Contrapartida para Convocatorias nacionales e internacionales.
- Financiación de proyecto de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (convocatoria interna).
- Socialización de resultado de investigación en eventos regionales, nacionales e internacionales.
- Eventos Científicos.
- Publicación de resultados de investigación en libros.
- Convocatoria de Jóvenes Investigadores e Innovadores.
- Fortalecimiento de semilleros de investigación (estudiantes de pregrados).

De acuerdo con lo anterior, la distribución del presupuesto interno para el funcionamiento de la DIUS para el año 2017, se describe en la Tabla 17.

Tabla 17. Presupuesto DIUS - 2017.

	Inversión
Fortalecimiento Grupos de Investigación	\$ 225. 000.000 (15 proyectos, valor asignado a cada proyecto: 15.000.000)
	\$5.600.000 (Contratación asesor para preparación de Grupos de investigación para participar en convocatoria Nacional N° 737-2015 de SNCTei – Colciencias)
Fortalecimiento a Semilleros de Investigación	\$105.000.000 (7 Proyectos, valor asignado a cada proyecto: \$15.000.000)
	\$3.375.000 (Inscripción de 135 ponencias en evento departamental – REDCOLSI)



	\$21.179.000 (Inscripción, pasajes, subsidio de alimentación y hospedaje a 27 estudiantes que presentaron ponencias en el XVII ENCUENTRO NACIONAL Y XI INTERNACIONAL) de 135 ponencias en evento departamental – REDCOLSI)
Fortalecimiento de Procesos Investigativos de los Programas Académicos (Necesidad Institucional)	\$90.000.000 (6 Proyectos)
Financiación de Proyectos de Investigación – Docentes que ingresaron por Concurso Público de Méritos	\$282.720.000 (12 Proyectos)
Talento Humano para el desarrollo de proyectos de investigación	\$566.150.000
TOTAL	\$1.299.024.000

Fuente: División de Investigaciones, Universidad de Sucre. 2016.

5.1.3 Desarrollo y gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Plan Estratégico y Prospectivo de la Universidad de Sucre 2010 – 2021

El plan Estratégico Prospectivo de la Universidad de Sucre 2010 -2021¹⁷, establece un su Eje estratégico 2 para el desarrollo y gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación en la Universidad de Sucre diez (10) estrategias referentes a la actividad investigativa así:

- Fortalecimiento y estímulo a los grupos de investigación clasificados por Colciencias en las diferentes áreas.
- Articulación de la investigación al desarrollo organizacional y a la solución de problemas de la región y la nación.
- Creación de una política de divulgación, comunicación y promoción de resultados a la sociedad.
- Estímulos a grupos de investigación clasificados por Colciencias como A1.
- Ampliación de la cultura de investigación básica, aplicada e interdisciplinar con apertura de oportunidades para jóvenes talentos.
- Aumento de la vinculación de egresados al programa de jóvenes investigadores.
- Creación de un fondo para el mejoramiento a grupos de investigación que apoyen programas de maestría o doctorado.
- Agilización de la gestión de adquisición de elementos para los proyectos de investigación descentralizando su administración.
- Articulación de la investigación en los procesos de formación mediante la incorporación de los resultados de investigación al desarrollo de los currículos.
- Apoyo institucional a egresados que obtengan becas para estudios de maestría o doctorado.

¹⁷ Plan Estratégico y Prospectivo de la Universidad de Sucre (PEPUS) 2011 – 2021. En línea: <https://www.unisucre.edu.co/images/documentos/politicas-planes-programas/pepus.pdf>





Desde este marco y acorde con las necesidades actuales, la universidad apunta en su plan de mejoramiento, vincular la actividad investigativa en su quehacer, con el propósito de formar recurso humano calificado capaz de emprender acciones de ciencia y tecnología que permita el desarrollo de la universidad, local y regional. En consecuencia, se han desarrollado las siguientes acciones y programas para el fortalecimiento de la misma:

1. Reconocimiento de la asignación de puntos salariales por la producción académica e investigativa (Acuerdo No 12 del 2002).
2. En la carga académica de los docentes de planta u ocasionales se asigna tiempo para investigación si están avalados o financiados por la DIUS, Colciencias u otras instituciones similares.
3. Programa Fortalecimiento de Grupos de Investigación: para cumplir con este propósito la Universidad a través de la DIUS ha realizado las siguientes convocatorias:
 - Convocatoria interna para la financiación de proyectos de investigación de docentes y estudiantes de la Universidad de Sucre en programas de Maestrías y Doctorados.
 - Convocatoria interna: Programa de fortalecimiento a la investigación, tecnología e innovación a través de grupos de investigación de la Universidad de Sucre 2013–2014 (Resolución No 78 de 2013 consejo Académico).
4. Convocatoria interna para la creación de nuevos grupos de investigación institucional 2014 – 2015 (Resolución No 31 de 2014 consejo Académico).
5. Apoyo a Jóvenes investigadores e innovadores Convenio Colciencias. (Financia el 30% de UDS modalidad tradicional, según convenio No. 0621 de 2013. En el año 2013.

5.2 La investigación en la Maestría en Ingeniería

Los criterios y normas generales de los programas de maestría están regidos por la Oficina de Postgrados de la Universidad de Sucre, la cual es una dependencia adscrita a la Vicerrectoría Académica mediante Acuerdo del Consejo Superior 03 del 2013. El aspecto principal de la Maestría en Ingeniería es la formación de personal altamente cualificado en el ámbito de la investigación en Ingeniería, para lo cual se contemplan las siguientes estrategias:

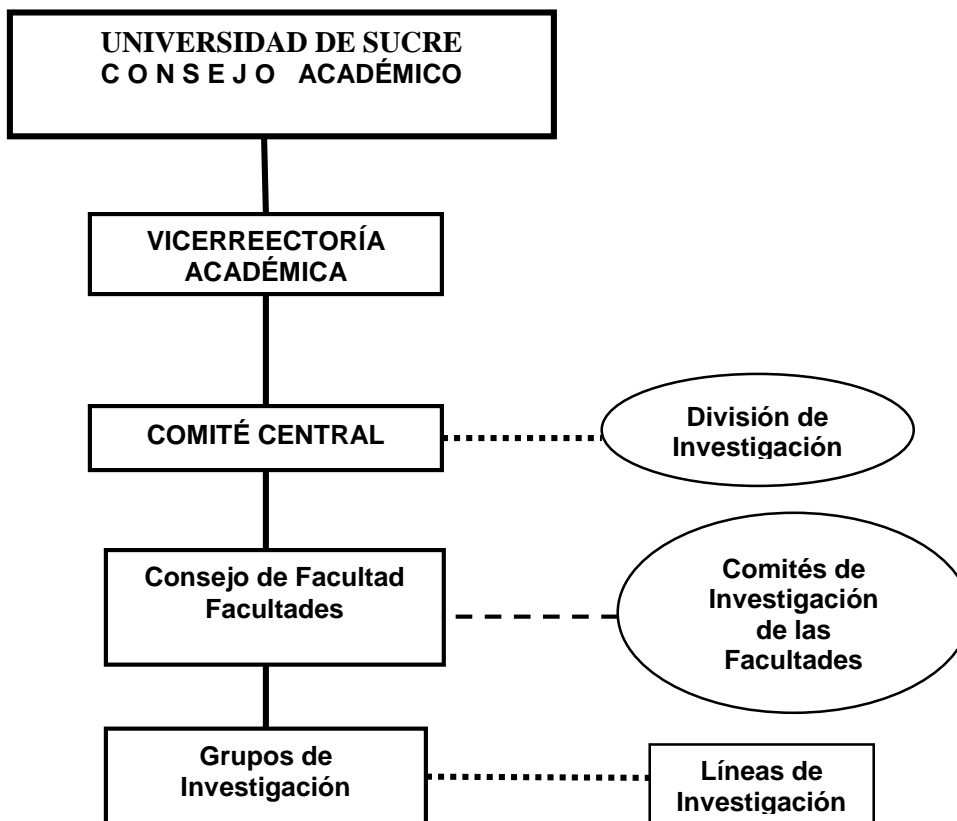
- Vincular al estudiante desde el primer semestre a un grupo de investigación de los que soportan la presente propuesta, de tal manera que esté en relación permanente con la dinámica de ejecución y elaboración de los proyectos de investigación y haga parte integral de una comunidad académica.
- Desarrollo de seminarios derivados del proyecto investigativo que permite que el estudiante desarrolle competencias relacionadas con el lenguaje y la gramática en el cual se formulan o se construye las interpretaciones y formarlos para el trabajo investigativo y científico.
- El grupo de investigación planea el trayecto académico más corto para ubicar al estudiante en los paradigmas vigentes del área de investigación; será responsabilidad de cada uno de los grupos de investigación que soportan esta propuesta, el orientar de manera correcta y rigurosa el proceso de acceso de sus estudiantes adscritos a los paradigmas vigentes en cada una de las áreas de trabajo del grupo de investigación.
- Para el conocimiento y manejo de las diferentes metodologías en la presentación

de propuestas de investigación, el grupo de investigación en la formación del estudiante debe tener permanente acceso a las diferentes metodologías de formulación de proyectos de investigación tanto nacionales como internacionales; así como el correcto y oportuno manejo de información de las diferentes convocatorias regionales, nacionales e internacionales en las cuales pueden participar los estudiantes de la Maestría en Ingeniería

Mediante el Acuerdo No 06 de 2005 del Consejo Superior de la Universidad de Sucre se crea el Estatuto de Investigación y en su artículo 5 del Capítulo III, se define que la estructura para la administración de la investigación está formada por los siguientes niveles interrelacionados:

- NIVEL SUPERIOR: Conformado por el Consejo Académico y el Comité Central de Investigación que cumplirá funciones técnicas.
- NIVEL MEDIO: Conformado por los Consejos de Facultad y los Comités de Investigación de las Facultades.
- NIVEL INFERIOR. Conformado por los Grupos de Investigación, integrados por profesores y estudiantes de la Universidad.

Organigrama 1. Estructura de la investigación en la Universidad de Sucre



5.2.1 Grupos de investigación que soportan la Maestría en Ingeniería

La Maestría de Ingeniería recibirá el apoyo principal para el desarrollo de proyectos de investigaciones por parte de los grupos vinculados directamente al Programa y aquellos afines con la agroindustria, los cuales fueron categorizados por Colciencias en la Convocatoria para Medición de Grupos del año 2016. En la Tabla 18 se muestran los grupos de Investigación que soportarán la Maestría en Ingeniería, la facultad a la que pertenecen y su respectiva categorización en Colciencias.

Tabla 18. Grupos de investigación Relacionados con la Maestría en Ingeniería

CÓDIGO	NOMBRE DEL GRUPO	LIDER DEL GRUPO	CATEGORÍA
COL0020079	Grupo de investigación en biodiversidad tropical	Alcides Casimiro Sampedro Marín	B
COL0025139	Grupo de investigación en biotecnología vegetal	Javier Dario Beltran Herrera	C
COL0032249	Gresa	Euriel Millán Romero	C
COL0049177	Conservación del recurso hídrico y alimentos - crhia	Adolfo Consuegra Solorzano	C
COL0065869	Reproducción y mejoramiento genético animal	Donicer Eduardo Montes Vergara	C
COL0066679	Procesos agroindustriales y desarrollo sostenible (PADES)	Jairo Guadalupe Salcedo Mendoza	B
COL0075319	Grupo de investigación en biología de microorganismos (GIBM)	Rubén Darío Jaramillo Lancho	C
COL0076826	Bioprospeccion agropecuaria	Alexander Perez Cordero	A
COL0123659	Estadística y modelamiento matemático aplicado a calidad educativa	Melba Liliana Vertel Morinsón	A
COL0143393	Evolución y Sistemática Tropical	Jorge Mercado Gómez	C
COL0145674	Gestión integral de procesos, medio ambiente y calidad "GIMAC"	Yelitza Aguas Mendoza	C
COL0146706	Desarrollo e innovación de procesos alimentarios "DESINPA"	Elvis Judith Hernández Ramos	C
COL0149299	Grupo de automatización y electrónica (GINELECT)	Ramon Antonio Álvarez López	C

COL0170158	Grupo de investigación medio ambiente y aguas (Gimaguas)	Jhon Jairo Feria Díaz	C
COL0073181	Grupo de ingeniería Agrícola	Ivan Darío Aristizabal	A1
COL0028471	GAF (Grupo de Alimentos Funcionales)	Misael Cortes Rodríguez	A1
COL0012168	Investigaciones En Procesos Agroindustriales	Alba Durango	B
COL0051989	GIPPAL	Omar Pérez Sierra	B
COL0048302	Bioprocesos	Alberto Ricardo Albis Arrieta	C
COL0014869	Procesos Y Agro Industrias De Vegetales (Gipave)	Guillermo Arrazola	B

Los grupos de investigación del Programa tienen proyectos articulados con Semilleros de Investigación, Jóvenes Investigadores e Innovadores, trabajo de grado de Pregrado y Postgrado, lo cual brinda la oportunidad de la formación de recursos humanos con destrezas en la investigación, procesos industriales, sanitarios y los campos de aplicación de la Ingeniería agroindustrial, Ingeniería Civil y ciencias afines.

Los estudiantes más antiguos del semillero al culminar académicamente y de acuerdo a su promedio académico acceden a las convocatorias de jóvenes investigadores de Colciencias, es así como el programa de ingeniería agroindustrial, en los últimos cinco años, ha tenido 18 jóvenes investigadores de diferentes programas académicos vinculados al grupo PADES.

En las convocatorias en los últimos cinco años, el Programa de Ingeniería Agroindustrial y Civil han sido beneficiadas con proyectos de investigación y planes de fortalecimiento como se presenta en la Tabla 19, siendo esto un buen punto de apoyo para la Maestría en Ingeniería.

Tabla 19. Proyectos de investigación realizados en el periodo 2011-2017

AÑO DE INICIO	PROYECTO INVESTIGACIÓN	FUENTE DE FINANCIACIÓN	RESPONSABLES	PRESUPUESTO
2018	Desarrollo De Almidones Modificados enzimáticamente A Partir De Almidón	Colciencias	Grupo: Ingeniería Agrícola (UNAL)- Grupo: Procesos Agroindustriales y Desarrollo	555.804.672



	Nativo De Yuca Para Su Aplicación En La Industria De Alimentos		Sostenible (PADES) Actividad industrial: Producción de almidones modificados de yuca (POLTEC)	
2018	Desarrollo De Productos Agroindustriales A Partir De Auyama (Cucurbita Maxima) En Miras A Fortalecer La Competitividad De La Cadena	Colciencias	Grupo de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos (GICTA)- UNAL grupo de Recurso suelo y aguas – GRESA Grupo: Procesos Agroindustriales y Desarrollo Sostenible (PADES)	472.507.616
2017	Evaluación del proceso de ablandamiento de descarnes de curtición desescalados empleando Bromelina para su aprovechamiento en alimentación de animal	Universidad de Sucre	Grupo GIMAC	30.000.000
2016	Fortalecimiento de la agroindustria apícola en la región de los montes de maría y sabanas, a partir del mejoramiento genético y la cría de reinas, aplicación de buenas prácticas de manufactura e incentivo al consumo de la miel de abejas en el departamento	INCODER-SENA	Grupo GIMAC CADENA APICOLA-SUCRE	572.000.000



2015	Estudio de la actividad antimicrobiana en empaques de alimentos que incorporan materiales poliméricos y nanopartículas metálicas.	Universidad de Sucre	Grupo DESINPA	25.000.000
2015	Aplicación de almidones modificados de yuca, obtenidos a partir de almidones nativos procedente del Departamento de Sucre en matrices alimentarias enfocadas al mercado Colombiano.	Colciencias	Grupo PADES-Universidad Nacional de Medellín	1.385.000.000
2014	Desarrollo Agroindustrial de los Cultivos de Yuca y Ñame en el Departamento de Sucre	Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías	Grupo PADES Jairo Salcedo Mendoza	5.505.894.000
2013	Estandarización del Proceso de Elaboración de Queso Costeño a partir de la Implementación y Optimización de la Operación de Pasteurización	Colciencias	Grupo PADES	198.050.000
2013	Evaluación de la Producción de Galactooligosacáridos (GOS) utilizando una enzima B-Galactosidasa Comercial A a partir de la lactosa del lactosuero.	Universidad de Sucre	Grupo PADES	30.000.000



2013	Evaluación del desarrollo productivo de especies de ñame bajo el efecto de irrigación en fincas Montemarianas.	Universidad de Sucre	Grupo PADES	12.000.000
2013	Obtención de almidones modificados catiónicos, análisis de sus propiedades funcionales y viabilidad de aplicación a nivel industria	Universidad de Sucre	Grupo PADES	12.000.000
2013	Respuesta de dos variedades de yuca a diferentes condiciones hídricas en la subregión montes de MARÍA	Universidad de Sucre	Grupo PADES	10.000.000
2013	Optimización de un equipó de burbujeo continuo para la separación y recuperación de almidón y mucilago de ñame	Universidad de Sucre	Grupo PADES	10.000.000

5.2.2 Estrategias para incorporar los resultados de la investigación al que hacer formativo

Los estudiantes del Programa de Maestría en Ingeniería podrán acceder directamente a la Biblioteca Pompeyo Molina ubicada en el campus de La Universidad de Sucre en Puerta Roja. En adición, también contarán con los servicios del Centro de Informática de la Facultad de Ingeniería, lo cual les permitirá realizar las actividades de investigación y estudios de casos que son claves en la promoción, información, capacitación y publicación de eventos propios del área de formación de la Maestría.

La Universidad de Sucre ha adquirido las siguientes bases de datos científicos afines a las áreas de desarrollo de la Maestría en Ingeniería (Tabla 20).



Tabla 20. Bases de datos de Consulta Bibliográfica disponibles en la División de Bibliotecas de la Universidad de Sucre. 2010 – 2018

BASE DE DATOS	
<p>Software Biblioteca (2011): WIN ISIS (instalado en servidores locales)</p> <p>BASE DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROQUEST. • HINARI. • AGORA, J.STOR, ELIBRO/EBRARY. De otra parte se cuenta con la suscripción a los portales LEGISNEW.COM y LOS CONSTRUCTORES.COM 	<p>Software Biblioteca: KOHA (Catalogo, Consultas, Prestamos)</p> <p>BASE DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • E-Libros • LOS CONSTRUCTORES.COM • PROQUEST. • GALE VIRTUAL REFERENCE LIBRARY • Construdata • Icontec • Leyex.info • E- Norma • Renata <p>Revistas Electrónicas por suscripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Virtual Pro <p>Repositorio Institucional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D space(Tesis de grados y Publicaciones) • Plataforma de revistas electrónicas (Open Journal System)

Fuente: Biblioteca Pompeyo Molina Universidad de Sucre

En adición, la Facultad de Ingeniería cuenta con licencia de los siguientes recursos informáticos los cuales representan herramientas fundamentales para la consolidación de las líneas de investigación de la Maestría.

La Universidad de Sucre cuenta con políticas consignadas en el Plan Estratégico Prospectivo de la Universidad de Sucre (**Anexo 21**) y soportadas en el Plan de Ingresos y Gastos 2015 (**Anexo 22**), que propenden por la modernización de los sistemas de información, la incorporación de un sistema coherente de comunicaciones internas y externas y la conectividad en todos los estamentos institucionales y a su vez seguir consolidando el manejo ético en el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC).

La Universidad de Sucre cuenta con un sistema de redes de comunicación, descritos a continuación:

5.2.3 Dispositivos de red y servidores

Servidores: PROXY, RAS, CORREO, QoS, BIBLIOTECA, CERES, E- learning
 Todos los servidores manejan Sistema Operativo Linux.
SWITCH: Desde los 8 hasta los 36 Puertos, se cuenta con 16 unidades



INTERNET: Actualmente se cuenta con un ancho de banda de 2048 Kb. provisto por Telecom

BAK BONE: UTP, Micro Ondas y fibra Óptica (híbrido)

ENLACE: El enlace se realiza a través de radios de micro ondas que llevan el Internet a todas las sedes.

VALOR AGREGADO: Vo/IP, Utiliza el canal de las redes para enviar señal telefónica (extensiones telefónicas).

Redes De Información: Para consulta en línea en LAN y WAN, se cuenta con la página Web www.unisucre.edu.co, con apoyo de las bases de datos referenciales y LIBUS, USMAG, bases de datos Full Texto, PROQUEST, NOTINET y los CONSTRUCTORES.

Licencias: La Universidad cuenta para el uso de estudiantes, profesores y administrativos, de los siguientes softwares: Sistema operativo: Window 98, Window NT 4.0, Paquetes: Lotus SmartSuite Milenium, Star office y Works. Programas: Ms Word, Derive, Visual Basic, Cabri, EpiInfo, Autocad y NCBS. Cífico: Simuladores.

Salas de informática. La Universidad cuenta con ocho salas para el apoyo académico y de investigación de estudiantes y docentes, cinco de ellas ubicadas en el campus Puerta Roja, dos en la Facultad de Ciencias de la Salud y la otra en la Granja El Perico. Sala de internet para consulta de estudiantes y docentes. La Hemeroteca cuenta con una sala dotada con los medios de informática e interconectividad inalámbrica para albergar ocho investigadores. Los docentes tienen acceso a la red de internet en sus respectivas oficinas.

Software Especializado. La Universidad cuenta con el software Epi-info y la base de datos de PROQUEST, los cuales les permiten a los estudiantes realizar análisis estadísticos y búsqueda de bibliografía actualizada respectivamente. También se tiene el software AGROSOFT, obtenido como producto de un trabajo de grado de Ingeniería Agrícola, el cual sirve para el cálculo y procesamiento de datos agro - meteorológicos.

A través de la página Web en el link de biblioteca, los estudiantes y docentes tienen acceso a diferentes bases de datos, tales como: PROQUEST, HINARI, AGORA, ELIBRO/EBRARY. De otra parte se cuenta con la suscripción a los portales LEGISNEW.COM, LOS CONSTRUCTORES.COM.

Además son un recurso valioso para la realización de trabajos de grado, estudios de casos y demás investigaciones que se realicen en los grupos de investigación.

5.2.4 Aspectos que favorecen la adecuada formación de los estudiantes en investigación

La Universidad de Sucre cuenta con laboratorios de distintas áreas de investigación, a los cuales el programa de ingeniería Agroindustrial y Civil tiene completo acceso para llevar a cabo sus procesos académicos e investigativos de la maestría.

A continuación se citan los laboratorios afines al programa de Ingeniería Agroindustrial y Civil:



- **Laboratorio de Bromatología:** Ubicado en el Bloque J, con capacidad de 10 puestos de trabajo de 3 estudiantes por puesto. Se realizan prácticas de las asignaturas de Bromatología, Química Aplicada, Control de Calidad, Fisiología de la poscosecha, Cinética de la Fermentación. En este Laboratorio se tiene una subdivisión destinada al área de investigaciones donde los estudiantes tienen la oportunidad de realizar prácticas necesarias para sus proyectos de grado y de investigación.
- **Laboratorios de Química:** Son dos laboratorios ubicados en el primer piso del Bloque de Laboratorios de Ciencias Básicas, cada uno con capacidad de 8 puestos de trabajo de 3 estudiantes por puesto, en ellos se realizan las prácticas de las asignaturas de Química y Química Aplicada.
- **Laboratorio de Biología:** Son dos laboratorios ubicados en el Bloque de Laboratorios de Ciencias Básicas, cada uno con capacidad de 8 puestos de trabajo de 3 o 4 estudiantes por puesto. Se realizan las prácticas de las asignaturas de Biología, Botánica y Fisiología Vegetal.
- **Laboratorios de Física:** ubicados en el Bloque de Laboratorios de Ciencias Básicas, con capacidad de 8 puestos de trabajo para 3 o 4 estudiantes por puesto. Se realizan prácticas de la asignatura Física.
- **Laboratorio de Microbiología:** ubicado en el bloque N, con una capacidad de 18 puestos de trabajo de 2 o 3 estudiantes por puesto. Se realizan las prácticas de Microbiología y Microbiología Aplicada.
- **Laboratorio de Hidráulica:** ubicado en el bloque N con capacidad de 3 puestos de trabajo de 4 estudiantes por puesto. Se realizan las prácticas de la asignatura Mecánica de Fluidos.
- **Laboratorio de Operaciones Unitarias y Planta de procesos agroindustriales:** ubicada en la sede Granja Experimental El Perico, kilómetro 8 vía Sampués, en donde se realizan las prácticas de procesos agroindustriales (Operaciones Unitarias) y se realizan análisis fisicoquímicos y microbiológicos a materias primas y productos terminados. La planta cuenta con equipos para extracción sólido- líquido, destilación, reacción, operaciones de secado (de bandeja), Evaporación, Refrigeración, Operaciones de Intercambio de calor, marmita, entre otros.
- **Laboratorio de Suelos:** Ubicado en el bloque N con una capacidad de hasta 4 puestos de trabajo, se pueden ubicar hasta 4 estudiantes por puesto. En este laboratorio se realizan las prácticas de las asignaturas; Geotecnia I, Geotecnia II y Vías III, también se utiliza para realizar ensayos de aplicación en las asignaturas Geotecnia III y Geología.
- **Laboratorio de Resistencia de materiales:** pueden ubicar hasta 4 estudiantes por puesto. En este laboratorio se realizan las prácticas de las asignaturas; Materiales de Construcción y Hormigón Armado I, también se utiliza este laboratorio para realizar ensayos de aplicación en las asignaturas Resistencia de Materiales y Estructuras Metálicas.
- **Almacén de Topografía:** Ubicado en el bloque B-4, en este espacio se encuentran los equipos topográficos como, Teodolitos electrónicos (8), Teodolitos mecánicos (2), Estación Total, GPS (2), Niveles de precisión (10), Niveles de mano; tipo Abney (5), tipo Look (5), cintas métricas, herramientas y accesorios en general. Estos equipos y herramientas se utilizan para realizar las prácticas correspondientes a las asignaturas Topografía, Vías I y Vías II. De la misma manera, se utilizan los equipos para los estudiantes de pregrado que realizan trabajos de grado en modalidad investigativa. Con



- estos equipos pueden trabajar simultáneamente entre 8 y 10 grupos de trabajo, dependiendo de la necesidad.
- **Sala de Génesis con Software:** Se tienen seis salas, cada una con capacidad para entre 15 y 25 estudiantes. En estos espacios se realizan prácticas para las asignaturas como Programación de computadores, Análisis estructural I y la asignatura electiva Sistemas de Información Geográfica. De la misma manera, se utilizan para las asignaturas Inglés (del nivel 1 al 5) y Estadística. Estas salas se encuentran ubicadas en los bloques B2 y B4.
 - **Laboratorio de Geomática:** Ubicado en el bloque B4, cuenta este laboratorio con Estereoscopios (14), Planímetros (7), Barras de Paralaje (7), fotografías didácticas y 12 mesas de trabajo; la capacidad es para 24 estudiantes. En este espacio se realizan las prácticas de la asignatura Geomática Aplicada.

Se resalta la dotación de los siguientes equipos y laboratorios a través del desarrollo de trabajos investigativos:

- Sistema de calidad para evaluación microbiológica de Alimentos
- Sistema de calidad para evaluación fisicoquímica de material biológico
- Laboratorio de fermentación y cinética enzimática
- Planta piloto para producción de Almidón de ñame y mucilagos
- Reómetro Anton Parr
- Espectrofotómetro FTIR, UV-VIS
- Planta piloto para producción de glucosa, dextrinas, fructosa a partir de almidones
- Sistema para producción de Harinas
- Equipos de operaciones unitarias (torre destilación, evaporador, sistemas de secado, reactores pilotos, sistema de evaluación de procesos de transferencia de calor, pasteurizador)
- Proceso piloto para producción de almidón de yuca
- Proceso para la producción de alcohol a partir de carbohidratos
- Fluorímetro
- Penetrometros
- Equipo para determinación de fotosíntesis
- Extrusora
- Sistema para panificación
- Equipos auxiliares para la investigación
- Respirometro
- Test de Jarras
- Turbidímetro
- Aparato de Vicat
- Estufa eléctrica

5.2.5 Medios para la difusión de los resultados de investigación

Para la difusión de los resultados de investigación y estudios de casos se cuenta con la radio de la Universidad de Sucre. De igual forma, los docentes y estudiantes del programa

de Maestría en Ingeniería realizarán sus publicaciones en revistas indexadas por Colciencias, así como también la Participación en congresos nacionales e internacionales. La universidad de Sucre apoya y estimula con recursos económicos la participación en eventos científicos a nivel regional, nacional e internacional.

La institución pretende seguir promoviendo la difusión de los resultados arrojados por las investigaciones realizadas principalmente por los integrantes de los grupos de investigación, y que tengan repercusiones importantes para la región, el país, los sectores económicos y a la comunidad académica nacional e internacional. Con ello también se busca fortalecer la imagen pública de la Universidad de Sucre.

5.2.6 Disponibilidad de profesores para fomentar la investigación

La Maestría en Ingeniería contará con el apoyo de los docentes adscritos a la Facultad de Ingeniería, especialmente los del Programa de Ingeniería Agroindustrial, y Civil quienes están comprometidos con la investigación en ingeniería y áreas afines, poseen títulos de posgrado (Maestría, Doctorado, o Postdoctorado), y destinan tiempo de su horario de trabajo para impulsar trabajos de investigación en los grupos de investigación. Además, se contara con docentes de otras facultades e instituciones de educación superior del país. La Tabla 21 muestra el grado de profesionalización de estos docentes y el tiempo destinado para el soporte de la investigación en los semilleros y proyectos. Cabe resaltar que los trabajos de grado de los estudiantes de la Maestría en Ingeniería, se encontrarán articulados a los proyectos de investigación de los profesores y esto se ve como una oportunidad para generar publicaciones conjuntas profesores – estudiantes.

Tabla 21. Disponibilidad de profesores para la investigación.

PROFESOR	GRADO	DISPONIBILIDAD HORARIA	INVESTIGADOR COLCIENCIAS	Universidad
Jairo Salcedo M	PhD	10	Senior	U. Sucre
Yelitza Aguas M	PhD	8	Junior	U. Sucre
Elvis Hernández R	PhD	8	Junior	U. Sucre
Jorge Hernández R	Msc	6	Junior	U. Sucre
María J. Tavera	PhD	8	Junior	U. Sucre
Fernando Hernández T	Msc	6	Junior	U. Sucre
Alfredo Fernández Q.	Msc	4	Junior	U. Sucre
Liliana Polo C	PhD	6	Junior	U. Sucre

Carlos A. García M	Msc	4	Junior	U. Sucre
Gabriel Serpa F	MSC	4	Junior	U. Sucre
Jhon Jairo Feria Díaz	Msc	8	Junior	U. Sucre
José Rodrigo Hernández Ávila	Msc	6	Junior	U. Sucre
Guillermo Gutiérrez Ribón	Msc	6	Junior	U. Sucre
Gastón Ballut Dajud	Msc	4	Junior	U. Sucre
Alexander Pérez C	PhD	4	Senior	U. Sucre
Álvaro Arrieta	PhD	4	Asociado	U. Sucre
Osmin O. Ferrer V.	PhD	8	Junior	U. Sucre
Liliana M. Vitola G.	Msc	6	Junior	U. Sucre
Olga Perna	Ms	6	Junior	U. de Sucre
Melba Vertel M	Msc	6	Asociado	U. Sucre
Javier E. Sierra	PhD	6	Asociado	U- Sucre
Ramón Álvarez	PhD	6	Junior	U. Sucre
Aldo Combariza M.	PhD	6	Junior	U. Sucre
Deivis Lujan R	PhD	6	Asociado	U. Córdoba
Ricardo Andrade P	PhD	6	Senior	U. Córdoba
Hector J. Ciro V.	PhD	6	Senior	U. Nacional-Medellín
Eduardo Rodríguez S.	PhD	6	Senior	U. Nacional – Medellín
Jose E. Zapata M	PhD	6	Senior	U. de Antioquia

5.2.7 Líneas de investigación de la Maestría en Ingeniería

De acuerdo con las necesidades regionales, las fortalezas de los grupos de investigaciones demostradas a través de los proyectos o trabajos de grado en los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería y las tendencias investigativas a nivel nacional e internacional se definen las siguientes líneas de Investigación que apoyan la estructura



curricular del programa y están soportadas por los grupos de investigación adscritos a los programas de Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Civil:

- Línea de Investigación en Procesos Agroindustriales
- Línea de investigación en Bioprocesos
- Línea de investigación en Sanitarias

1. **Línea de investigación en Procesos agroindustriales:** Tiene como objetivo el aprovechamiento, producción, adecuación, transformación y conservación de materias primas, productos, subproductos y residuos de origen biológico, para generar valor agregado bajo principios de sostenibilidad

Los grupos de investigación que apoyan la maestría han realizado proyectos que han generado productos de investigación, recurso humano y logística que servirán de apoyo a la línea de investigación. A continuación se describen algunos indicadores de ciencia y tecnología que justifican la línea de investigación.

- Proyecto: Desarrollo de almidones modificados enzimáticamente a partir de almidón nativo de yuca para su aplicación en la industria de alimentos
- Proyecto: Desarrollo de productos agroindustriales a partir de auyama (cucúrbita máxima) en miras a fortalecer la competitividad de la cadena
- Proyecto: Estudio de la actividad antimicrobiana en empaques de alimentos que incorporan materiales poliméricos y nanopartículas metálicas
- Proyecto: Aplicación de almidones modificados de yuca, obtenidos a partir de almidones nativos procedente del Departamento de Sucre en matrices alimentarias enfocadas al mercado Colombiano
- Proyecto: Desarrollo Agroindustrial de los Cultivos de Yuca y Ñame en el Departamento de Sucre
- Proyecto: Evaluación de la Producción de Galactooligosacaridos (GOS) utilizando una enzima B-Galactosidasa Comercial A partir de la lactosa del lactosuero.
- Proyecto: Obtención de almidones modificados catiónicos, análisis de sus propiedades funcionales y viabilidad de aplicación a nivel industria
- Proyecto: Optimización de un equipó de burbujeo continuo para la separación y recuperación de almidón y mucilago de ñame

Además, Se han publicado artículos y libros resultados de investigaciones referidas a esta línea de investigación (Ver Tabla-22 y Tabla23)

2. **Línea de Investigación Bioprocesos:** El área de bioprocesos realiza investigación y desarrollo en diferentes aspectos de los procesos biotecnológicos, enfocándose en aplicaciones para la industria agro – alimentaria, biocombustibles, producción de metabolitos, entre otras. Las principales líneas de investigación se relacionan con la producción de bioproductos mediante vía fermentativa o enzimática, obtención de



bioproductos a partir de materia prima no tradicional, diseño y optimización de bioprocesos. Los grupos de investigación que apoyan la maestría han realizado proyectos que han generado productos de investigación, recurso humano y logística que servirán de apoyo a la línea de investigación de Bioprocesos. A continuación se describen algunos indicadores de ciencia y tecnología que justifican la línea de investigación.

- Proyecto: Desarrollo de almidones modificados enzimáticamente a partir de almidón nativo de yuca para su aplicación en la industria de alimentos
- Proyecto: Evaluación de la Producción de Galactooligosacaridos (GOS) utilizando una enzima B-Galactosidasa Comercial A partir de la lactosa del lactosuero.
- Proyecto: Efectos Del Empleo De Cultivos Lacticos Convencionales Sobre Las Propiedades Fisicoquimicas, Microbiologicas Y Organolepticas Del Queso Costeño Elaborado En El Departamento De Sucre
- Diagnostico Para el Montaje de una Planta productora de Bioetanol en Departamento de Sucre
- Desarrollo De Un Proceso Para La Obtencion De Jarabes Fructosados A Partir De Los Almidones De Cinco Variedades De Yuca Industrial (Corpoica Caiseli, Corpoica Orense, Corpoica Tai, Corpoica Veronica Y Corpoica Gines) Utilizando La Enzima Sweetzyme It

Además, Se han publicado artículos y libros resultados de investigaciones referidas a esta línea de investigación (Ver Tabla 22 y Tabla 23)

3. Línea de Investigación en Sanitarias

El principal objetivo de esta línea de investigación es formar al educando en la investigación y diseño de hidrosistemas y tratamiento de agua, tanto potable como residual, en aras de garantizar calidad de vida a los habitantes de una comunidad y la sostenibilidad ambiental de los recursos hídricos en general.

Esta línea de investigación en Saneamiento, se sostiene y alimenta de una de las líneas principales de investigación del Grupo GIMAGUAS, como es la línea de Medio Ambiente y Tratamiento de aguas, la cual busca en un ámbito regional, diagnosticar y sentar línea base sobre el estado de los recursos naturales y posibles acciones de remediación de saneamiento ambiental. Adicionalmente, con la línea en Saneamiento, se pretende investigar sobre alternativas sostenibles y amigables con el ambiente para el tratamiento de aguas, tanto naturales como residuales. En ese contexto, se relaciona a continuación los proyectos realizados a la fecha

- Obtención y eficiencia de coagulantes naturales para potabilización de agua cruda de cuerpos lénticos.

- Vulnerabilidad de Acuíferos en el Departamento de Sucre. (Desde 2014, hasta la fecha): los productos de este proyecto son los siguientes:

Además, Se han publicado artículos y libros resultados de investigaciones referidas a esta línea de investigación (Ver Tabla 22 y Tabla 23)

Tabla 22. Producción bibliográfica (artículos) de los grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Sucre (últimos 5 años)

N°	TÍTULO	REVISTA	AUTORES	AÑO	TIPO
1	Effect of delignifying pretreatments on the crystallinity, enzymatic hydrolysis and ultrastructure of sugar cane crop residues.	Acta Microscopica ISSN: 0798-4545 ed: Ciasem v.22 fasc.1 p.10 - 18 ,2013	Jairo Guadalupe Salcedo Mendoza, Jorge Enrique López Galán, Luz Marina Flórez Pardo	2013	Artículo Científico
2	Caracterización funcional de almidón catiónico.	Ion ISSN: 0120-100X ed: UIS Universidad Industrial De Santander 26(2) p.31 - 38, 2013	Karen Contreras, Jairo Guadalupe Salcedo Mendoza	2013	Artículo Científico
3	Producción de ácido lactico de lactosuero suplementado utilizando Lactobacillus casei.	Biología En El Sector Agropecuario Y Agroindustrial ISSN: 1692-3561 ed: Ediorial Universidad Del Cauca v.11 fasc.1 p.136 - 143 ,2013	Carlos García M., Guillermo Arrázola., Marcela Villalba C.	2013	Artículo Científico
4	Gestión Estratégica de las Áreas Funcionales de la Empresa: Una Perspectiva Competitiva Internacional.	Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación ISSN: 2027-8306 Ed: Publicaciones UPTC v.4 Pág.56 - 68 2013. Revista clasificada.	Luis Fernando Bustamante Zapata Isabel Amalia Porto Pérez Fernando Hernández Taboada	2013	Artículo Científico
5	Evaluación del Grado de Competitividad de Cinco Empresas del Sector Lechero de Sincelejo - Colombia.	Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación ISSN: 2027-8306 Ed:	Fernando Hernández Taboada, Luis Fernando	2013	Artículo Científico



		Publicaciones UPTC v.5 Pág.8 - 19. 2013. Revista clasificada.	Bustamante Zapata Amalia Porto Pérez, Santander de la Ossa.		
6	Influence of Aging Time of Oleate Precursor on the Magnetic Relaxation of Cobalt Ferrite Nanoparticles Synthesized by the Thermal Decomposition Method.	Journal of Magnetism and Magnetic Materials 328, 41–52	Adriana P. Herrera, Liliana Polo-Corrales, Ermides Chávez, Jari Cabarcas-Bolivar, Oswald N. C. Uwakweh, and Carlos Rinaldi.	2013	Articulo Cientifico
7	Respuesta de dos cultivares de yuca (cm 3306-4 y Mcol 2215) a diferentes condiciones hídricas.	Acta Agronómica ISSN: 0120-2812 ed: Editorial Feriva v.64 fasc.1 p.48 - 53 ,2014	Jairo Guadalupe Salcedo Mendoza, Félix Esteban Pastrana Atencia, Heraldo Segundo Alviz Santos.	2014	Artículo Científico
8	Desarrollo y productividad de ñame (Dioscorea trifida y Dioscorea esculenta) en diferentes condiciones hídricas.	Acta Agronomica ISSN: 0120-2812 ed: Editorial Feriva v.64 fasc.1 p.30 - 35 ,2014	Jairo Guadalupe Salcedo Mendoza, Alba Nelly Acevedo Mercado, Ismael Segundo Sandoval Assia	2014	Artículo Científico
9	Rediseño y Evaluación de un Sistema para Obtención de Almidón de Ñame y Subproductos.	Revista Facultad Nacional De Agronomía - Medellín ISSN: 0304-2847 ed: Universidad Nacional de Colombia v.67 fasc.2 p.353 - 356 ,2014	Dina Bohorquez, Jorge Pérez vides, Jairo Guadalupe salcedo Mendoza	2014	Artículo Corto
10	Efecto de recubrimientos comestibles a base de almidon nativo y oxidado de yuca	Temas Agrarios ISSN: 0122-7610 ed: Facultad de Ciencias	Jorge Figueroa, German Narváez, Jairo Guadalupe Salcedo Mendoza	2014	Artículo Corto



	sobre la calidad de mango (tommy atkins).	v.18 fasc.2 p.94 - 105 ,2014.			
11	Cinética de secado de la yuca (Manihot esculenta Crantz) variedad CORPOICA M-tai en función de la temperatura y de la velocidad de aire.	Ion ISSN: 0120-100X ed: Uis Universidad Industrial De Santander v.27 fasc.2 p.29 - 42, 2014	Alfredo Fernández quintero, Jairo Guadalupe Salcedo Mendoza	2014	Artículo Corto
12	Evaluación de la fermentación del lactosuero ácido (entero y desproteínizado) utilizando Lactobacillus casei	Revista Colombiana De Biotecnología ISSN: 0123-3475	Katia cury Regino, Margarita Arteaga, Devis Lujan	2014	Artículo Científico
13	Utilización de Tuna (opuntia ficus-indica) como coagulante natural en la clarificación de aguas crudas	Revista Avances Investigacion En Ingenieria ISSN: 1794-4953	Yelitza aguas, Rafael Olivero, Ivan Mercado	2014	Artículo Científico
14	Efectos de la Pasteurización en las Propiedades Físicoquímicas del Queso Costeño.	Revista Facultad Nacional De Agronomía – Medellín. ISSN: 0304-2847	José Gabriel Serpa Fajardo, Tulia Inés Pérez De la Ossa/ Martha Ascencio Galván	2014	Artículo corto
15	Optimización del Proceso de Elaboración de Queso Costeño Maximizando Rendimiento con las Mejores Características Organolépticas.	Revista Facultad Nacional De Agronomía – Medellín. ISSN: 0304-2847	José Gabriel Serpa Fajardo, Tulia Inés Pérez De la Ossa, Adolfo De Oro Torres.	2014	Artículo corto
16	Scaffold design for bone regeneration.	Journal of Nanoscience. Nanotechnology 14, 1-42. doi:10.1166/jnn.2014.91271.	L. Polo-Corrales, M. Latorre-Esteves and J.E. Ramirez-Vick	2014	Artículo Científico



17	Estado de la vegetación en localidades abandonadas por desplazamiento, en los Montes de María, Sucre, Colombia.	Revista Colombiana de Ciencias Animal - Recia ISSN: 2027-4297. 2014, vol:6 págs: 184-193. DOI: Rev. Colombiana cienc. Anim. 6(1):184-193,2014.	Gastón Antonio Ballut Dajud	2014	Artículo Científico
18	Sistema estructural sostenible medioambiental e de Maloka hecha con madera, bahareque y boñiga de vaca en el municipio de Tuchín, departamento de Córdoba, Colombia.	Ciência Animal Brasileira ISSN: 1809-6891. 2014, vol:6 fasc: 1 págs: 261 – 282.	José Rodrigo Hernández Ávila	2014	Artículo Científico
19	Efecto de escaldado sobre el color y cinética de Degradación Térmica de la Vitamina C de la pulpa de Mango de Hilacha (Mangífera indica var magdalenariver)	Revista de Información Tecnológica. Vol. 26(3), 9-16 (2015) doi: 10.4067/S0718-07642015000300003	Fernando Mendoza – Corvis, Elvis J. Hernández, Luis E Ruiz.	2014	Artículo científico
20	Valor de la marca en la aceptación sensorial de consumidores en cuatro marcas de pan tajado blanco	Información Tecnológica ISSN: 0718-0764 ed: Centro De Informacion Tecnologica v.25 fasc.1 p.127 - 132 ,2014	Claudia D. De Paula, Carlos A. García y Alba M. Durango	2014	Artículo científico
21	Efecto del tipo de corte y tipo de empaque en zanahoria (daucus carota) fresca cortada.	Revista Facultad Nacional De Agronomía. fasc.2 p.126 - 128 ,2014	Saul Dussán-Sarria; Carlos García-Mogollon	2014	Artículo científico



22	El Nopal (Opuntia ficus-indica) como coagulante natural complementario en la clarificación de agua.	Producción + Limpia, 26(abril 2015).	Karen contreras, Yelitza Aguas, Rafael olivero Jairo salcedo Mendoza, Gean Pablo Mendoza,	2015	Artículo Científico
23	Evaluación de un proceso continuo de burbujeo para recuperación de almidón y mucilago de ñame.	(01227610) Temas Agrarios No 20 (junio 2015)	Jairo Salcedo, Alfredo Fernández, Jhonys Pérez	2015	Artículo Científico
24	Evaluación de los pretratamientos de deshidratación osmótica y microondas en la obtención de hojuelas de mango (tommy atkins)	Información Tecnológica. Octubre, Vol 26 (5) 2015	Maribel García Paternina, Armando Alvis Bermudez, Carlos García Mogollon	2015	Artículo científico
25	Cambios Físico-Químicos y Sensoriales Producidos por el Tipo de Corte y Empaque en Zanahoria Mínimamente Procesada.	Información Tecnológica. Junio, 26 (3) 2015	Saúl Dussán-Sarria, Carlos A. Garcia-Mogollon, Nelson Gutiérrez-Guzmán	2015	Artículo científico
26	Aplicación del mapa de preferencia externo en la formulación de una bebida saborizada de lactosuero	Información Tecnológica. Octubre Vol. 26(5) (2015)	Pedro Romero, Armando Alvis, Carlos Garcia	2015	Artículo científico
27	Modelado de la cinética de secado de mango pre-tratadas con deshidratación osmótica y microondas	Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. Diciembre Vol 13 (2) (2015)	Maribel García Paternina, Armando Alvis Bermudez, Carlos García Mogollon	2015	Artículo científico
28	Determinación de la fragmentación del bosque seco del arroyo Pechelín,	Biota Colombiana ISSN: 0124-5376. 2015, vol:16 fasc: 2 págs: 149–157	Gastón Antonio Ballut Dajud	2015	Artículo científico



	Montes de María, Caribe, Colombia.				
29	Sinú River raw water treatment by natural coagulants.	Revista Facultad de Ingeniería ISSN: 0120-6230. 2015, vol:76, págs: 90-98, DOI:10.17533/udea.redin.n76a11	Jhon Jairo Feria Díaz	2015	Artículo científico
30	Los Jagüeyes del municipio de Sincelejo, Sucre – Colombia.	Revista Colombiana de Ciencias Animal - Recia ISSN: 2027-4297. 2015, vol:7 fasc: 1 págs: 80-83	Gastón Antonio Ballut Dajud	2015	Artículo científico
31	Physical and Mechanical Properties of the Wood Used in Indigenous Housing of the Tuchín Township, Department of Cordoba, Colombia.	Inge Cuc ISSN: 0122-6517. 2015, vol:11 fasc: 1 págs: 99-108. DOI:10.17981/ingec uc.11.1.2015.10	José Rodrigo Hernández Ávila	2015	Artículo científico
32	Characterization and desorption isotherm modeling of cassava bagasse (Manihot esculenta Crantz).	(1521379X) Starch-Starke, No 68 (junio, 2016)	Jairo Salcedo, Karen Contreras, Ana Luisa Paternina	2016	Artículo Científico
33	Funtional Properties of Starch Yam (Dioscorea bulbífera, Dioscorea trifida y Dioscorea esculenta).	(02540770) Revista Técnica De La Facultad De Ingeniería De La Universidad De Zulia, No 39, (abril, 2016)	Jairo Salcedo, Carlos García	2016	Artículo Científico
34	Effect of the acetylation process on native starches of yam (Dioscorea spp.),	(03042847) Revista Facultad Nacional De Agronomía - Medellín, No 69, (junio, 2016)	Jairo Salcedo, Jorge Hernández, Alfredo Fernández	2016	Artículo Científico
35	Comportamiento reológico del almidón agrío fermentado.	Revista Vitae, N° 23 (Supl. 3). ISSN 01214004.	Carlos García, Maribel García y Fernando Hernández T.	2016	Artículo Científico



36	Acetilación de almidón nativo de batata (Ipomeas batata L).	(21452660) Vitae, No 23 (Marzo, 2016)	Jairo Salcedo Mendoza, Jorge Figueroa	2016	Artículo Científico
37	Deshidratación de afrecho de yuca por métodos combinados	Revista Vitae 23 (Supl. 1)	Karen Contreras Lozano, Plácido Arrieta Bolaño, Jairo Salcedo Mendoza, Manuel Cervera Ricardo	2016	Artículo Corto
38	Utilización de afrecho de yuca en galletas	Revista Vitae 23 (Supl. 1)	Maribel García, Jairo Salcedo, Elvis J. Hernández R.	2016	Artículo Corto
39	Análisis factorial múltiple de la competitividad de las empresas lácteas en el municipio de Sincelejo. – Colombia.	Revista Agronomía Colombiana. N° 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Fernando Hernández T, Melba Vertel M y Isabel Porto P.	2016	Artículo Corto
40	Evaluación sensorial de hamburguesas a base de carne de res y Pleurotus Ostreatus C.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 3). ISSN 0120-9965.	Luis Rodríguez T, Mayra Pérez V y Fernando Hernández	2016	Artículo Corto
41	Análisis composicional de hamburguesas a base de carne de res y Pleurotus Ostreatus C.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 3). ISSN 0120-9965.	Luis Rodríguez T, Mayra Pérez V y Fernando Hernández.	2016	Artículo Corto
42	Análisis multivariado del Top of Mind en la industria de bebidas estimulantes naturales en Colombia.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jorge Hernández R, Fernando Hernández T, Santander De la Ossa.	2016	Artículo Corto
43	Análisis multivariado del Top of Mind en la industria de bebidas alcohólicas en Colombia 2005-2015.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965	Jorge Hernández R, Fernando Hernández T, Santander De la Ossa.	2016	Artículo Corto



44	Evaluación de los procesos de licuefacción y sacarificación de almidón de yuca (Manihot esculenta C.)	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jorge Hernández R, Jairo Salcedo M, Lina Duran M.	2016	Artículo Corto
45	Biorreactores de lecho fijo en la cinética de isomerización de glucosa.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jorge Hernández R, Jairo Salcedo M, Angélica Bustamante	2016	Artículo Corto
46	Caracterización fisicoquímica de un producto cárnico tipo hamburguesa con harina de quinua (Chenopodium quinua W.)	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jorge Hernández R, María Álvarez S, María Pérez S.	2016	Artículo Corto
47	Atributos tecnosenoriales de un producto cárnico formulado con harina de quinua (Chenopodium quinoa W.)	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jorge Hernández R, María Álvarez S, María Pérez S.	2016	Artículo Corto
48	Distribución geográfica de la calidad microbiológica del queso costeño en el departamento de Sucre.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jorge Hernández R, Fernando Hernández T, Gastón Ballut D.	2016	Artículo Corto
49	Distribución geográfica de la calidad composicional del queso costeño en el departamento de Sucre.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jorge Hernández R, Fernando Hernández T, Gastón Ballut D	2016	Artículo Corto
50	Evaluación sensorial del queso costeño a nivel de tiendas en el departamento de Sucre, Colombia.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jorge Hernández R, Fernando Hernández T, Melva Vertel M.	2016	Artículo Corto



51	Efecto de la Acetilación en las propiedades estructurales y funcionales de Almidones de yuca (Manihot esculenta crantz) y Ñame (Dioscorea alata cv. Diamante 22)	Revista Mexicana de Ingeniería Química ISSN: 1665-2738, 2016 vol:15 fasc:3 Págs 787-796	Jairo Salcedo M, Jorge Figueroa	2016	Artículo científico
52	Modelado de la cinética de secado del afrecho de yuca (Manihot esculenta Crantz)	Revista Mexicana De Ingeniería Química ISSN: 1665-2738, 2016 vol:15 fasc: 3 págs: 883 - 891	Jairo Salcedo Mendoza, Alfredo Fernandez Quintero, Angelica Garcia, Karen Contreras Lozano	2016	Artículo científico
53	Obtención de goma base a partir del látex del árbol del níspero	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Jairo Salcedo M, Hermidez Lozano, Carlos García M, Carlos Mosquera	2016	Artículo corto
54	Propiedades tecnofuncionales del almidón modificado de yuca por pregelatinización tipo batch	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Katerine Barragan, Jairo Salcedo M. Jorge Figureroa F	2016	Artículo corto
55	Viscoelasticidad en masas de panadería formuladas con harina de trigo y afrecho de yuca	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Angelica Garcia L, Jairo Salcedo M, Jorge Figueroa F, Claudia Denise de Paula	2016	Artículo Corto
56	Efecto de la harina de ñame sobre las propiedades texturales de salchichas	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Ana Paternina C. Jairo Salcedo M, Pedro Romero B	2016	Artículo Corto
57	Propiedades de empastamiento en almidones nativos de yuca, ñame y batata	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Ana Paternina C, Jorge Figueroa F, Jairo Salcedo M, Manuel Cervera R	2016	Artículo corto

58	Comportamiento viscoelástico de masas para pastas suplementadas con hidrocoloides y fibra	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965.	Andrea Acosta T. Jairo Salcedo M, Jorge Figueroa F, Armando Alvis B	2016	Artículo corto
59	Efecto de la adición de hidrocoloides en el comportamiento del néctar mixto	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965	Jairo Salcedo M, Hermidez Lozano, Jorge Figueroa F, Ricardo Andrade P, Ramiro Torres	2016	Artículo Corto
60	Evaluación del rendimiento de alcohol por sacarificación – fermentación simultánea en ñame espino Alemán	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965	Rolando Lopez M, Angelica Torregrosa, Jairo Salcedo M, Jhonatan Rodriguez	2016	Artículo Corto
61	Evaluación de las propiedades de pastificación del almidón oxidado de yuca	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965	Marta ascenso G, Ricardo Andrade P, Jairo Salcedo M	2016	Artículo corto
62	Caracterización funcional del almidón oxidado de yuca	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965	Marta ascenso G, Ricardo Andrade P, Jairo Salcedo M	2016	Artículo Corto
63	Almidones acetilados de yuca y ñame para uso alimentario.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965	Jairo Salcedo M, Jorge Figueroa F, María Camila Rodríguez L	2016	Artículo corto
64	Evaluación de un producto horneado formulado con almidón modificado de yuca	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965	Iris Soto V, Devis Lujan R, Jairo Salcedo M, Karen Contreras L	2016	Artículo corto
65	Evaluación de la síntesis de galactooligosacaridos a partir de lactosuero, mediante FTIR.	Revista Agronomía Colombiana. 34 (Sup. 1). ISSN 0120-9965	Jairo Salcedo M, Dina Bohorquz N, Euriel Millan R	2016	Artículo corto
66	Efectos de las condiciones del proceso en los parámetros	Revista Agronomía Colombiana ISSN 0120-9965	Serpa, José; Torres, Ramiro; Montes Everaldo.	2016	Artículo corto

	texturales del queso costeño pasteurizado				
67	“Efecto de cultivos lacticos sobre rendimiento del proceso, características fisicoquimicas microbiologicas y sensoriales del quesillo	Revista Agronomía Colombiana ISSN 0120-9965	Contreras, Darwin; Pérez, Tulia I; Serpa, José; Pérez, Jesús y Almario, Jorge.	2016	Articulo corto
68	Evaluación de cultivos (St. thermophilus y Lb. Bulgaricus) sobre parámetros de calidad del queso costeño	Revista Agronomía Colombiana ISSN 0120-9965	Andrea Jiménez Acuña, Jerusalén Betancourt Rodríguez, José Serpa Fajardo, Luis Contreras Tous y Osvaldo Salgado Vuelvas	2016	Articulo corto
69	Effect of pasteurization and starter cultures on physicochemical and microbiological properties of costeño cheese	Revista Facultad Nacional De Agronomía – Medellín. ISSN: 0304-2847	José G. Serpa Fajardo, Tulia I. Pérez de la Ossa and Elvis J. Hernández R.	2016	Artículo Científico
70	Análisis del tratamiento ideal usando baños termotratados para la separación de cal de los residuos de descarte en curtiembres	Revista Ing. USBMed, ISSN: 2027-5846, 2016	Yelitza Aguas, Rafael Olivero, Katia cury Regino	2016	Articulo Cientifico
71	Tamaño muestral para determinación de esporas termófilas responsables de acidez plana en leche en polvo	Revista Agronomía Colombiana 34 (supl 1) ISSN 0120-9965	Yelitza Aguas Mendoza, Katia Cury Regino, Linda Chams, Ana Martinez y Rafael Olivero Verbel	2016	Articulo corto



72	Perfil de textura (tpa) en caramelo blando con aloe vera, (aloe barbadensis miller), empleando sucralosa	Revista Agronomía Colombiana (supl 1) ISSN 0120-9965	Silvia Peña Jimenez, Carmen Perez Donado, Rafael Olivero Verbel , Alexy Floez Vergara y Yelitza Aguas Mendoza	2016	Articulo corto
73	Efecto antimicrobiano de películas comestibles en microorganismos patógenos y deterioradores del queso costeño“,	Revista Agronomía Colombiana (supl 1) ISSN 0120-9965	Linda Chams, Cristian Hernandez, Lisy Gracia, Katia Cury Regino y Rafael Olivero Verbel	2016	Articulo corto
74	Colonización de micorrizas arbusculares en tres especies de pasturas del Departamento de Sucre” .	Revista Temas Agrarios. ISSN: 012 2-7610 ed: Facultad de Ciencias	Katia cury Regino, Alexander Perez,	2016	Articulo Cientifico
75	Tissue Engineering Strategies for Myocardial Regeneration: Acellular Versus Cellular Scaffolds?	Tissue Engineering Part B. Review. 22 (6): 438-458.	Domenech M, Polo-Corrales, L., Ramirez-Vick JE Freytes DO.	2016	Articulo científico
76	Evaluation of coagulation sludge from raw water treated with Moringa oleifera for agricultural use	Ing. Investig. vol.36 no.2	Jhon J. Feria-Díaz, Liliana Polo-Corrales, and Elvis J.Hernandez-Ramos3	2016	Articulo Cientifico
77	Spray drying of a milk-cassava beverage: solubility and hygroscopicity	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S481-S484, 2016. ISSN 0120-9965	Liliana Polo-Corrales, Elvis J. Hernández-Ramos y Fernando Mendoza-Corvis	2016	Articulo corto
78	Kinetics of color degradation in a powder product based on milk and passionfruit	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S1340-S1342, 2016. ISSN 0120-9965	Liliana Polo, Fernando A. Mendoza-Corvis y Elvis J. Hernández	2016	Articulo corto



79	Recent advances in the fabrication of Chitosan-based films for food packaging applications	International Journal of ChemTech Research. Vol.9, No.11 pp 466-483, ISSN: 0974-4290	Liliana Polo-Corrales, Jhon Jairo Feria-Díaz, Elvis Judith Hernandez-Ramos	2016	Artículo científico
100	Adición de harina de yuca en masas de panificación	Revista Vitae, N° 23 (Supl. 1). ISSN 01214004.ae	Elvis J. Hernadez, Luis E. Ruiz, Fernando A. Mendoza- Corvis	2016	Artículo Científico
101	Evaluación del efecto de las variables de proceso en la calidad del melón (Cucumis melo) en almibar	Revista Vitae, N° 23 (Supl. 1). ISSN 01214004.ae	Elvis J. Hernadez, Fernando A. Mendoza- Corvis, Roberto Ramirez	2016	Artículo Científico
102	Efecto de la adición de harina de yuca en la textura de panes	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S434-S436, 2016. ISSN 2539-4142	Luis E. Ruiz M, Elvis J. Hernandez R., Fernando Mendoza C.	2016	Artículo corto
103	Evaluación de las variables asociadas al proceso de fabricación de miel de caña de azúcar y evaluación sensorial del producto	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S662-S664, 2016. ISSN 2539-4142	Angelica Torregroza, Luty Gomezcaseres, Andrés Vergara, Luis R. Meneses	2016	Artículo Corto
104	Comportamiento de la vitamina C en un producto a base de lactosuero y pulpa de mango variedad Magdalena River (Mangífera Indica L.) durante el secado por aspersión	Rev Chil Nutr Vol. 43, N°2, 2016	Fernando A. Mendoza-Corvis, Margarita Arteaga M., Omar Pérez S.	2016	Artículo Científico
105	Efectos del Bifidobacterium animalis y dos cepas de Lactococcus lactis en el queso costeño	Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria, Mosquera (Colombia), Vol. 17 N° 3. ISSN 0122-8706	Fernando A. Mendoza-Corvis, Margarita Arteaga M., Milton Montes, Obeimar Ruiz	2016	Artículo Científico

106	Influencia de la temperatura y pre-tratamientos en el color de la harina (Musa AAB Simmonds)	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S665-S667, ISSN 2539-4142	Ana Hernández-Arteaga, Sindy Galván A., Guillermo Arrazola y Fernando Mendoza-Corvis	2016	Artículo corto
107	Efecto del escaldado en la cinética de degradación de la vitamina C en melón (Cucumis melo)	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S1050-S1053, 2016	Fernando Mendoza-Corvis, Elvis Hernández y Roberto Ramírez	2016	Artículo corto
108	Perfil de textura y caracterización fisicoquímica de galletas de limón elaboradas en Cereté (Córdoba, Colombia)	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S1349-S1351, 2016	Sindy P. Galván-Araujo, Carlos Barrera-Hernández y Fernando A. Mendoza-Corvis	2016	Artículo corto
109	Estabilidad de antocianinas en la pulpa del caimito (Chrysophyllum cainito L.)	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S1356-S1358, 2016	Sindy P. Galván-Araujo, Fernando A. Mendoza-Corvis y Elvis J. Hernández	2016	Artículo corto
110	Parámetros de transferencia de masa durante el proceso de osmodeshidratación de carambolo (Averrhoa carambola)	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S446-S449, 2016	Elvis J. Hernández, Fernando A. Mendoza C. y Sindy Galvan	2016	Artículo corto
111	Caracterización reológica de una pasta unttable a base de Zapote negro (Diospyros digyna)	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S450-S453, 2016	Elvis J. Hernández, Fernando A. Mendoza C. y Sindy Galván	2016	Artículo corto
112	Caracterización reológica de un producto a base de lactosuero antes del secado por aspersión y rehidratado	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S461-S463, 2016	Fernando A. Mendoza-Corvis, Margarita Arteaga M. y Omar Pérez S.	2016	Artículo corto



113	MODELING OF MICROWAVE DRYING KINETICS OF YAM	Información Tecnológica. Febrero Vol 27(1) (2016)	Carlos García-Mogollon, Mauricio Sierra-Bautista, Leonardo Miranda-Ramos	2016	Artículo Científico
114	Caracterización de la carne de babilla (Caimán Crocodylus Fuscus) en cautiverio, para discernir sobre su posible aprovechamiento industrial	Informacion Tecnologica. Revista VITAE. Vol 23 (1) 2016	Pedro Romero, Armando Alvis, Carlos Garcia	2016	Artículo Científico
115	Influencia de la variedad en la calidad de la pulpa de guayaba	Revista VITAE. Vol 23 (1) 2016	Carlos Garcia Msc., Armando Alvis Ph.D, Guillermo Arrazola Ph.D.	2016	Artículo Científico
116	Evaluación de la textura de una emulsión cárnica empleando mezclas de harina de arroz (Oryza sativa) partido y almidón comercial.	Revista VITAE. Vol 23 (1) 2016	Pedro Romero Msc. Armando Alvis Ph.D. , Carlos Garcia Msc	2016	Artículo Científico
117	Comportamiento reológica de la pulpa de noni (Morinda citrifolia, L.)	Revista VITAE. Vol 23 (1) 2016	Carlos Garcia Msc., Armando Alvis Ph.D, Guillermo Arrazola Ph.D.	2016	Artículo Científico
118	Cambios en la Textura y Color en Mango (Tommy Atkins) PreSecado por Deshidratación Osmótica y Microondas	Informacion Tecnologica. Abril Vol 27(2) (2016)	Armando Alvis Bermudez, Carlos García Mogollon, Saúl Dussán-Sarria	2016	Artículo Científico
119	Técnicas de análisis de viscosidad en catsup	Interciencia. VOL. 41 N° 10, 2016	Armando Alvis1, Elvis J. Hernández2, Carlos Garcia-Mogollon2	2016	Artículo Científico





120	Efecto de la temperatura de escaldado sobre la actividad enzimática de la polifenoloxidasa en dos variedades de batata (Ipomoea batatas Lam.)	Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas. Vol 10 (1) 80-88, 2016	Armando Alvis-Bermúdez(1), Guillermo Arrazola-Paternina(1), Carlos García-Mogollon(3)	2016	Artículo Científico
121	Capacidad de Rehidratación y Cambio de Color de Yuca (Manihot esculenta crantz) Deshidratada en Microondas	Información Tecnológica. Febrero Vol 27(1) (2016)	Carlos García-Mogollon(1)*, Armando Alvis-Bermudez(2) y Pedro Romero(2)	2016	Artículo Científico
122	Modelamiento matemático de la cinética de secado de chips de yuca Part 1. 290p	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S288-S291, 2016. Doi: 10.15446/agron.colomb.sup.2016n1.57794	Angélica Torregroza-Espinosa, Carlos García-Mogollón, Mauricio Sierra-Bautista	2016	Artículo corto
123	Cinética de rehidratación de chips de ñame (Dioscorea rotundata P.) secados en hornomicroondas Part 2 299p	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S638-S640, 2016. Doi: 10.15446/agron.colomb.sup.2016n1.58420	Angélica Torregroza Espinosa, Carlos"García Mogollón y Mauricio Sierra Bautista	2016	Artículo corto
124	Efecto del presecado por osmodeshidratación y horno microondas sobre atributos de calidad de mango Part 2. 46p	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S385-S388, 2016. Doi: 10.15446/agron.colomb.sup.2016n1.58140	Saúl Dussán-sarria1 , Armando Alvis-Bermúdez2 y Carlos García-Mogollón3	2016	Artículo corto
125	Bocadillo elaborado a base de plátano Harton (Musa AAB Simmonds) Part 1. 276p	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S274-S276, 2016. Doi: 10.15446/agron.colomb.sup.2016n1.57794	José De arcos-Acosta, Carlos García-Mogollon, Armando Alvis-Bermudez	2016	Artículo corto

		mb.sup.2016n1.576 99			
126	Caracterización fisicoquímica de la manzana de agua (Syzgium malac). Part 3.55p	Agronomía Colombiana Suplemento Vol. 1, S706-S708, 2016. Doi: 10.15446/agron.colomb.sup.2016n1.57700	Armando Alvis-Bermudez, Guillermo Arrazola-Paternina1, Carlos Garcia-Mogollon2	2016	Artículo corto
127	Drying Kinetics of Cassava Chips (Manihot esculenta crantz) in Microwave	ISSN: 0254-0770. Rev. Téc. Ing. Univ. Zulia. Vol. 39, No. 3, 2016	Carlos García-Mogollóna, Angélica Torregroza-Espinosab, Mauricio Sierra-Bautistac	2016	Artículo corto
128	Recent advances in the fabrication of Chitosan-based films for food packaging applications.	International Journal of Chemtech Research ISSN: 0974-4290. 2016, vol: 9 fasc: 11 págs: 466 – 483.	Jhon Jairo Feria Díaz	2016	Artículo científico
129	Distribución geográfica de la calidad composicional del queso costeño en el departamento de Sucre Colombia.	Agronomía Colombiana ISSN: 0120-9965. 2016, vol: 1 págs: 1066 – 1071. DOI:10.15446/agron.colomb.sup	Gastón Antonio Ballut Dajud	2016	Artículo científico
130	Distribución geográfica de la calidad microbiológica del queso costeño en el departamento de Sucre Colombia.	Agronomía Colombiana ISSN: 0120-9965. 2016, vol: 1 págs: 880-885. DOI:10.15446/agron.colomb.sup.	Gastón Antonio Ballut Dajud	2016	Artículo científico
131	Planificación del recurso hídrico en la quebrada Aguas Blancas, zona rural	Prospectiva ISSN: 1692-8261. 2016, vol: 14 fasc: 2 págs: 71–80.	Jhon Jairo Feria Díaz	2016	Artículo científico

	de Montería, Córdoba-Colombia.	DOI:10.15665/rp.v14i2.567.			
132	Evaluation of coagulation sludge from raw water treated with <i>Moringa oleifera</i> for agricultural use Colombia.	Ingeniería E Investigación ISSN: 0120-5609. 2016, vol:36 fasc: 2 págs: 14–20. DOI:10.15446/ing.investig.v36n2.56986.	Jhon Jairo Feria Díaz	2016	Artículo científico
133	Behavior of turbidity, pH, alkalinity and color in Sinú River raw water treated by natural coagulants Colombia.	Revista Facultad de Ingeniería ISSN: 0120-6230. 2016, vol: 78 págs: 119-128. DOI:10.17533/udea.redin.n78a16	Jhon Jairo Feria Díaz	2016	Artículo científico
134	Segmentación inmobiliaria en una ciudad intermedia del Caribe Colombiano: El caso de Sincelejo.	Revista de Economía del Caribe ISSN: 2145-9363. 2016, vol:16, págs: 99-128. DOI:http://dx.doi.org/10.14482/ecoca.15.7192.	Gastón Antonio Ballut Dajud	2016	Artículo científico
135	Validación de un Método por Microondas para determinar humedad en Ñame Espino (<i>Dioscorea rotundata</i> Poir)	Informacion Tecnologica	Armando Alvis-Bermúdez, Saul Dussan, Carlos Garcia-Mogollon	2017	Artículo científico
136	propiedades mecánicas y viscoelásticas de queso fresco	Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. vol 15 No 1 del 2017	Roger De Hombre , Armando Alvis-Bermudez, Carlos García-Mogollon	2017	Artículo científico
137	Degradación de la vitamina C en un producto de mango (<i>Mangifera indica</i> L.) y lactosuero	Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria, Mosquera (Colombia), Vol. 18 N° 1. ISSN 0122-8706	Fernando A. Mendoza-Corvis, Margarita Arteaga M., Omar Pérez S	2017	Artículo científico



138	Evaluación del proceso de desenchalado de residuos de descarnes de un proceso de curtiembre	Recia ISSN: 2027-4297, 2017 vol:9 fasc: Supl: 253 - 259	Yelitza Aguas Natalia Guzman Ana Martinez	2017	Artículo científico
139	Residuos agroindustriales su impacto, manejo y aprovechamiento	(RECIA) ISSN: 2027-4297 vol 9(supl):122 – 132. 2017	Yelitza Aguas Katia Cury Ana Martinez	2017	Artículo científico
140	Solar photocatalytic disinfection of agricultural pathogenic fungi (Curvularia sp.) in real urban wastewater	Science of the Total Environment 607–608 (2017) 1213–1224.	Yelitza Aguas	2017	Artículo científico
141	Rheological behavior in sweetened mango pulp (Mangifera indica L. cv. Magdalena river	Revista Corpoica, 3 p 615- 627	Jairo salcedo M Jorge Figueroa	2017	Artículo científico
142	Arquitectura del dosel en yuca (Manihot esculenta Crantz) en el bosque seco tropical en Colombia	Revista Colombiana De Ciencias Animal-Recia	Jairo salcedo M Jhony Perez	2017	Artículo científico
143	Artificial Neural Network (Narx Algorithm): prediction of dissolved oxygen in the Sinu River (Colombia).	International Journal of Applied Engineering Research ISSN: 0973-4562. 2017, vol: 12 fasc: 23 págs: 13215-1321.	Jhon Jairo Feria Díaz	2017	Artículo científico
144	Mangrove Cover Loss and Gain on the Colombian Coastline of the Gulf of Morrosquillo.	International Journal Of Chemtech Research ISSN: 0974-4290. 2017, vol: 10 fasc: 15 págs: 404-410.	Jhon Jairo Feria Díaz; Gastón Ballut Dajud	2017	Artículo científico
145	Análisis temporal de la cobertura en sabanas antrópicas de Sucre, Colombia.	Revista Colombiana de Ciencias Animal - Recia ISSN: 2027-4297. 2017, vol: 9	Gastón Antonio Ballut Dajud	2017	Artículo científico



		págs: 26-30. DOI:10.24188/recia.v9.nS.2017.517			
146	Comparison of the Sludge Volume Index (SVI) between a natural coagulant and aluminum sulfate.	International Journal of Chemtech Research ISSN: 0974-4290. 2017, vol: 10 fasc: 2 págs: 1037 – 1043.	Jhon Jairo Feria Díaz; Gastón Antonio Ballut Dajud	2017	Artículo científico
147	Los jagüeyes de los Montes de María en Sucre, Colombia: transformación alternativa y tradicional para acceso productivo y	Revista Colombiana de Ciencias Animal-Recia ISSN: 2027-4297. 2017, vol: 9 fasc: 1 págs: 54-59.	Gastón Antonio Ballut Dajud	2017	Artículo científico
148	Tasas de desoxigenación y reaireación para el río Sinú Colombia.	Ingeniería y Desarrollo ISSN: 2145-9371. 2017	Jhon Jairo Feria Díaz	2017	Artículo científico
149	Efficiency of Chitosan as a Coagulant for Wastewater from Slaughterhouses.	Indian Journal of Science and Technology, Vol 11(3), DOI: 10.17485/ijst/2018/v11i3/117169, January 2018	María José Tavera Quiroz , Jhon Jairo Feria Díaz, Oscar Vergara Suárez	2018	Artículo científico
150	Extraction and Efficiency of Chitosan from Shrimp Exoskeletons as Coagulant for Lentic Water Bodies	International Journal of Applied Engineering Research (IJAER). ISSN 0973-4562 Volume 13, Number 2 (2018) pp. 1060-1067	María José Tavera Quiroz, Jhon Jairo Feria Díaz, Olga Perna Manrique	2018	Artículo científico
151	Enzymatic modification of cassava starch (Corpoica M-Tai) around the pasting temperature	Revista DYNA, 85(204), pp. 223-230, March, 2018	Jairo Salcedo-Mendoza, Sergio Paternina-Urzolab, Devis Lujan-Rhenals & Jorge Figueroa-Flórez	2018	Artículo científico

152	Correlation between California Bearing Ratio (CBR) and Dinamic Cone Penetrometer (DCP) for soil from Sincelejo city in Colombia.	International Journal Of Applied Engineering Research ISSN: 0973-4562. 2018, vol: 13 fasc: 4 págs: 2068–2071.	Jhon Jairo Feria Díaz; José Rodrigo Hernández Ávila	2018	Artículo científico
-----	--	---	---	------	---------------------

Tabla 23. Producción científica en textos derivados de investigación

N°	TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO
1	Caracterización y Diagnóstico de la Calidad Higiénica, Composicional y Sanitaria del Queso Costeño a Nivel de Expendio, de Forma Estratificada en el Departamento de Sucre.”	Hernández, T. Fernando D., Hernández R. Jorge E., De la Espriella Richard	Ed: Hipertexto Ltda. ISBN: 978-958-97390-6-8 - 94 págs	2011
2	Consideraciones Generales de Buenas Prácticas de Manufactura en Empresas Productoras y Expendios de Queso Costeño en el Departamento de Sucre”	Hernández, T. Fernando D., Hernández R. Jorge E., De la Espriella Richard	Ed: Hipertexto LTDA ISBN: 978-958-97390-5-1- 72 págs.	2011
3	Proceso óptimo de elaboración de queso costeño pasteurizado	De Oro, Adolfo; Serpa, José y Ascencio Martha	Ed: Universidad de Sucre. ISBN: 978-958-97390-8-2	2014
4	Estandarización del Proceso de Elaboración de Queso Costeño a partir de la Operación de Pasterización	Serpa, José; y Hernández R, Jorge E.	Ed: Universidad de Sucre. ISBN: 978-958-97390-7-5	2014
5	Procesos enzimáticos para la obtención de fructosa a partir de almidón	Hernandez Ruydiaz Jorge, Salcedo Mendoza Jairo y Hernandez Fernando	Editorial Academica Española. ISBN: 978-3-330-0987-1.152 p.	2017
6	Agroindustria de productos amiláceos I - Yuca y ñame, Jairo salcedo Jorge Figueroa, 2017 Octubre	Jairo salcedo Jorge Figueroa, Elvis J. Hernández	Editorial Universidad de Sucre, Colombia ISBN	2017

			978-958-97390-9-9	
7	Agroindustria de productos amiláceos II: Métodos y técnicas de caracterización	Jairo salcedo, Karen Contreras	Editorial Universidad de Sucre ISBN 978-958-97390-9-9	2017
8	Adicion de almisonos y Harinas como miméticos de grasas en Salchichas,	Jairo Salcedo, Ana Paternina, Pedro Romero	Editorial Academica Española ISBN (978-620-2-25745-9 p- 119.	2017

La Tabla 24, presenta el apoyo de los docentes de las diferentes instituciones al desarrollo y fortalecimiento de las líneas de investigación propuestas para la Maestría en Ingeniería.

Tabla 24 Apoyo de los docentes al desarrollo y fortalecimiento de las líneas de investigación propuestas para la Maestría en Ingeniería

Docentes	Universidad	Línea 1	Línea 2	Línea 3
Jairo Salcedo M	U. Sucre	X	X	
Yelitza Aguas M	U. Sucre			
Elvis Hernández R	U. Sucre	X	X	X
Jorge Hernández R	U. Sucre	X	X	
María J. Tavera	U. Sucre	X	X	
Fernando Hernández T	U. Sucre	X		X
Alfredo Fernández Q.	U. Sucre	X		
Liliana Polo C	U. Sucre	X	X	
Carlos A. García M	U. Sucre	X	X	
Gabriel Serpa F	U. Sucre	X		
Jhon Jairo Feria Díaz	U. Sucre			X
José Rodrigo Hernández Ávila	U. Sucre			X
Guillermo Gutiérrez Ribón	U. Sucre			X



Gastón Ballut Dajud	U. Sucre			X
Alexander Pérez C	U. Sucre	X		
Álvaro Arrieta	U. Sucre	X	X	X
Osmin O. Ferrer V.	U. Sucre	X	X	X
Aldo Combariza M.	U. Sucre		X	
Liliana M. Vitola G.	U. Sucre	X	X	X
Melba Vertel M	U. Sucre	X	X	X
Ramón	U. Sucre	X	X	X
Deivis Lujan R	U. Córdoba	X		
Ricardo Andrade P	U. Córdoba		X	
Hector J. Ciro V.	U. Nacional-Medellín	X	X	
Eduardo Rodríguez S.	U. Nacional - Medellín	X	X	
Jose E. Zapata M	U. de Antioquia	X	X	

Línea 1: Procesos Agroindustriales; Línea 2: Bioprocesos; Línea 3: Sanitarias

6. RELACIONES CON EL SECTOR EXTERNO

El Plan Estratégico y Prospectivo de la Universidad (PEPUS) 2011- 2021, reconoce el fomento y desarrollo de la Proyección Social de la Universidad de Sucre, como una función misional y se constituye en un factor estratégico en su direccionamiento político para el afianzamiento de las relaciones con el entorno; como una política proactiva de proyección social y de extensión, que asegure la reflexión sistemática de la comunidad universitaria en pro del desarrollo de la región a partir de la misión institucional.

El Estatuto de Extensión y Proyección Social de la Universidad de Sucre, se encuentra reglamentado en el Acuerdo No. 13 de 2010 del Consejo Superior¹⁸, y el Acuerdo No. 05 de 2015 del Consejo Superior¹⁹ “Por medio del cual se establece el Sistema de Extensión y Proyección Social en la Universidad de Sucre”, con los siguientes objetivos:

¹⁸ Universidad de Sucre. Acuerdo 13 de 2010, Consejo Superior. Disponible en línea: <http://gdocumental.unisucre.edu.co/gestionDocumental/navega.php?PHPSESSID=94e34acfcfa6ed85a4a09e1e5ccd0b9&dir=.%2FCo nsejo%20Superior%2FAcuerdos%2F2010>

¹⁹ Universidad de Sucre. Acuerdo 05 de 2015, Consejo Superior. Disponible en línea: <http://gdocumental.unisucre.edu.co/gestionDocumental/accion.php?PHPSESSID=94e34acfcfa6ed85a4a09e1e5ccd0b9&dir=.%2FCo nsejo%20Superior%2FAcuerdos%2F2015&cal=Acuerdo%2005.pdf&accion=descargar>



- Extender a la sociedad el conocimiento científico y tecnológico, como instrumento básico para contribuir a la solución de problemas de las comunidades y el mejoramiento de la calidad de vida.
- Presentar propuestas coordinadas y sinérgicas entre los sistemas de investigación, docencia con los diferentes sectores.

La administración de la extensión y proyección social está a cargo de la Vicerrectoría Académica, y el Comité Central de Extensión y Proyección Social; este último, cumple las funciones técnicas y es un órgano asesor de apoyo técnico y logístico. Para el sistema de extensión se creó el cargo de Jefe de la división de extensión y proyección social, el cual tiene por objeto administrar todas las actividades de la dependencia. Las actividades de Extensión y proyección social se describen a continuación:

- Relaciones con la comunidad y el entorno para el intercambio de experiencias y saberes que permitan impulsar el desarrollo territorial (OFICINA DE PROYECCION SOCIAL).
- Relaciones de intercambio y de cooperación con el mundo laboral, mediante la Bolsa de Empleo (OFICINA DE EGRESADOS).
- Cooperación con aliados estratégicos, públicos y privados, a través de Convenios Institucionales de Prácticas y Pasantías (OFICINA DE RELACIONES INTERNACIONALES).
- Programas de Educación Continua (OFICINA DE POSGRADOS).
- Articulación del egresado con la Universidad (OFICINA DE EGRESADOS).

6.1 Vinculación con el sector productivo

El Programa de Maestría en Ingeniería tiene entre sus objetivos el impactar al sector productivo mediante la ejecución de proyectos de investigación con y para la industria, comunidades. Lo anterior involucra el desarrollo de actividades de investigación en alianza con industrias del sector con el fin de ofrecer soluciones innovadoras a problemáticas existentes en el ámbito científico y tecnológico. Para lo anterior, el Programa de Maestría en Ingeniería, buscará estrechar relaciones con el sector productivo, con el fin de conocer las problemáticas de las industrias y agremiaciones de la región y así identificar y formular potenciales proyectos de investigación. Un primer público a abordar comprende industrias de la Región Caribe que afronten situaciones e inquietudes que la Maestría en Ingeniería esté en la capacidad de abordar.

Así mismo, se tiene como objetivo prestar servicios de interventoría en la ejecución de proyectos en empresas privadas y del estado. La estrategia prevista para lograr este fin involucra las siguientes actividades:

- Ofrecer este servicio en el portafolio del Programa.
- Presentar a entidades gubernamentales el interés de la Maestría por participar en Programas de Desarrollo Sustentable.
- Fortalecer la imagen responsable y eficiente de los investigadores del Programa mediante los proyectos de investigación que se desarrollan en conjunto con la



industria, con el fin de ganar el reconocimiento y la confianza del sector industrial.

- Promover la participación activa de los investigadores en organizaciones y asociaciones de ingeniería que le permitan tener voz y voto en las decisiones concernientes a la academia, la investigación y la sociedad.

Inicialmente se proyectara la vinculación con los sectores que actualmente tienen convenios con los programas de Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Civil de la universidad de Sucre.

6.2 Generación de nuevo conocimiento derivados de la investigación

La Maestría en Ingeniería también tiene como objetivo liderar investigaciones cuyos resultados contribuyan al avance de la ciencia y la tecnología, y que sean de carácter innovador. Lo anterior se verá reflejado en la generación de productos científicos y técnicos, tales como patentes, registro de software, publicaciones en revistas indexadas, y en la participación y organización de eventos de intercambio científico.

La Maestría espera garantizar que exista una cooperación académica, científica y técnica, con instituciones educativas colombianas y extranjeras, con el fin de enriquecer las investigaciones con los aportes de grupos de investigación reconocidos a nivel internacional. Para ello se fomentará el desarrollo de convenios o proyectos de cooperación con Instituciones de Educación de la Región, y la participación en proyectos de cooperación internacional que contribuyan a la transferencia e intercambio de conocimientos, capacidades, experiencias y tecnologías entre países para su mutuo beneficio. Los convenios serán promovidos con universidades internacionales a través de la difusión de los Grupos de Investigación en congresos, visitas y estancias cortas.

Actualmente, la universidad cuenta con convenios de universidades regionales y nacionales e internacionales:

- Convenio marco de cooperación - científica interinstitucional entre la Universidad de Sucre y el Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT.
- Convenio de cooperación técnica y científica entre la Corporación para el desarrollo Participativo y Sostenible de los pequeños agricultores colombianos y la Universidad Sucre.
- Convenio interadministrativo marco entre la Universidad de Cartagena y la Universidad de Sucre.
- Convenio interinstitucional para el desarrollo de pasantías de estudiantes y docentes en laboratorios, suscrito entre la Universidad de Antioquia y la Universidad de Sucre.
- Convenio marco de cooperación entre la Universidad de Córdoba y la Universidad de Sucre.
- Convenio especial de cooperación CV No. 011 de 2007 suscrito entre Colciencias, la Fundación FES Social, el Departamento de Sucre y la Universidad de Sucre – Entidad Coordinadora.



- Convenio interadministrativo especial de cooperación No. 081 de 2006 celebrado entre el Instituto colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” – Colciencias y la Universidad de Sucre.
- Convenio especial de cooperación Programa Regional Jóvenes Investigadores e Innovadores
- El Observatorio Caribe por un parte y por la otra parte la Universidad de Sucre y la Universidad del Magdalena.
- Convenio de cooperación No.20-2008 entre el Instituto Nacional de Medicina Legal y la Universidad de Sucre
- Convenio general de colaboración académica entre la Universidad del Zulia, Venezuela y las universidades estatales del Caribe Colombiano (SUE Caribe): Universidades del Atlántico, Cartagena, Popular del Cesar, Córdoba, la Guajira, Magdalena y Sucre.
- Convenio de cooperación entre la organización de las Naciones Unidas para la Agricultura, la Alimentación y los Recursos Naturales, FAO y la Universidad de Sucre.
- Convenio de Cooperación Técnica No.081-2008 entre el ICA y la Universidad de Sucre.
- Convenio Marco de Cooperación entre el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y la Universidad de Sucre.
- Convenio de Cooperación entre FEDEGAN – Fondo Nacional del Ganado y UNISUCRE.
- Convenio Marco de colaboración entre la Universidad de Sucre, Colombia y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria para el desarrollo de programas de actuación conjunta de carácter académico y de investigación.
- Convenio SUE Caribe (oferta de programas conjuntos de maestrías y doctorados y Registros Calificados para cada institución).
- Convenios con las siguientes universidades: Universidades de Zacateca (México), Universidad Veracruzana (México), Universidad de Coahuila (México), Centro de Investigación Científica de Yucatan CICY (México), Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan (México), Instituto Tecnológico Superior de Misantla (México), Universidad Federal de Lavras (Brasil), Universidad Federal de Viçosa (Brasil), Universidad de Campinas (Brasil), Universidad Central de Chile (Chile), Universidad de Tarapacá Arica (Chile), Universidad de Concepción (Chile), Universidad de Buenos Aires (Argentina), Universidad de Génova (Italia), Universidad de Puerto Rico (Puerto Rico), Universidad del Altiplano de Puno (Perú), Universidad San Pedro (Perú), Universidad Federico Villareal (Perú), Sistemas de universidades (SUE CARIBE), Universidad Nacional (sede Medellín)

La Maestría en Ingeniería permitirá consolidar estas relaciones y adicionalmente las ampliará a otras comunidades académicas. Finalmente, el investigador de la Maestría en Ingeniería de la Universidad de Sucre estará en la capacidad de concebir, emprender y materializar proyectos para el desarrollo de la ciencia y la ingeniería. Así mismo, el Programa podrá concebirse y consolidarse como un puente entre el conocimiento y el mundo real, y garantizará su contribución en el desarrollo de la sociedad.



Adicionalmente, los profesores e investigadores de la Facultad de Ingeniería forman parte de asociaciones y redes académicas nacionales e internacionales, entre las cuales pueden mencionarse:

- Red de Universidades SUE CARIBE
- Red Universitaria Internacional de Ingeniería agroindustrial- UNIA
- Fundación colombiana para el desarrollo de Biorefinerías
- Sociedad Iberoamericanas para el desarrollo de Biorefinerías
- Ecosistema Científico ENERGITECA 2036

6.3 Relación con la comunidad

- Proyectos de investigación con pertinencia social.
- Portafolio de servicios para los egresados.
- Proyección social y para su fortalecimiento se han planteado dos programas: Participación Proactiva en Proyectos de Cooperación Interinstitucional y la Vinculación en la Formulación de Políticas Sociales (locales, regionales, nacionales, e internacionales)
- Plan de relaciones profesionales de los egresados del programa de Maestría en Ingeniería.
- A continuación se resultados de la integración de la facultad de Ingeniería con las comunidades a través de sus distintos programas, que resaltan la relación existente entre la proyección social y la investigación que son la línea base para fortalecimiento de la maestría en Ingeniería.
 - Fortalecimiento de las dinámicas de seguridad alimentaria, nutricional y ambiental de los Montes de María.
 - Estandarización del Proceso de Elaboración de Queso Costeño a partir de la Implementación y Optimización de la Operación de Pasteurización.
 - Programa Oportunidades Rurales- Asociación Agropecuaria y Piscícola la Pelona "ASOAGROPISPEL" Proyecto Fortalecimiento de las Cadenas Productivas.
 - Desarrollo Agroindustrial de los cultivos de Yuca y Ñame en el departamento de Sucre.
 - Perfil Higiénico Sanitario para empresas de la región – Calidad.
 - Campañas de concientización cuidado del medio ambiente.
 - Evaluación del proceso de ablandamiento de descarnes de curtición descalcados empleando Bromelina para su aprovechamiento en alimentación de animal.
 - Programa RESA (Seguridad Alimentaria) con presencia en el 100% de los municipios de Sucre.
 - Programa Investigación Participativa para la producción y transformación de ñame en la Costa Atlántica
 - Agenda Prospectiva Regional de Ciencia y Tecnología.



- Análisis y evaluación de la dinámica pesquera en el bajo San Jorge y La Mojana.
- Adecuación del sitio de deposición final de residuos sólidos en Majagual.

7. MEDIOS EDUCATIVOS

7.1 Biblioteca y hemeroteca

La Universidad de Sucre establece las normas y procedimientos de los servicios de la división de biblioteca e información científica, a través del Acuerdo 09 de 2006²⁰ que reglamenta en el artículo 2º las colecciones general, de referencia, de reserva, de publicaciones periódicas, colección de tesis y colección de medios magnéticos; así mismo, reglamenta lo relacionado con usuarios, sanciones, multas y paz y salvos. Por medio de la Resolución 447 de 2005 de Rectoría, se adoptan las políticas de selección y la adquisición del material bibliográfico; la Resolución 1092 de 2010 de Rectoría, establece el reglamento interno, que contiene las normas de manejo adecuado para el servicio de préstamo del material bibliográfico, de préstamos internos y externos, renovación de préstamos, horarios y procedimiento por pérdida de material.

La Universidad de Sucre cuenta con una biblioteca central ubicada en el campus Puerta Roja y dos especializadas que apoyan los procesos de desarrollo académico de la misma: una, en la Facultad de Ciencias de la Salud (Campus Ciencias de la Salud) y la otra, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias (Campus Ciencias Agropecuarias). La biblioteca central denominada “Biblioteca Pompeyo Molina”, construida en tres niveles, en un área de 1.200 m² cuenta con los siguientes espacios:

- En el primer nivel se ubica:
 - ✓ Lobby de lectura de prensa y consulta de catálogos.
 - ✓ Una sala de lectura, para consulta de las colecciones de libros, con 88 puestos de los cuales, 32 son individuales.
 - ✓ Una sala de estudio, para 60 usuarios en puestos colectivos (con cableado para acceder a Internet con equipos portátiles).
 - ✓ Una sala para consulta de Internet.
 - ✓ Zona administrativa con oficinas para director de biblioteca, secretaria y procesos técnicos.
 - ✓ Espacio para colección de medios magnéticos.
 - ✓ Oficina de sistemas (bunker), servidores y UPS. Se está tramitando los requerimientos para la Biblioteca digital.
- En el segundo nivel, funciona:
 - ✓ Hemeroteca, con una sala para consulta de con 56 puestos de los cuales 25 son individuales.
 - ✓ Depósito de libros.

²⁰<http://gdocumental.unisucre.edu.co/gestionDocumental/accion.php?PHPSESSID=77cce43e6bad1132d617b2318b071145&dir=.%2FConsejo%20Superior%2FAcuerdos%2F2006&cal=ACUERDO%2009.pdf&accion=descargar>

- ✓ Sector de cubículos para docentes investigadores, con 12 puestos de trabajo dotados de computadores con acceso a Internet.
- En el tercer nivel o semisótano, está ubicado:
 - ✓ Auditorio con capacidad para 186 personas.
 - ✓ Sala de recursos virtuales para estudiantes con 43 puestos y sus respectivos computadores con acceso a Internet.
 - ✓ Dos salas de audiovisuales para 50 y 53 personas respectivamente.
 - ✓ Batería sanitaria.
 - ✓ Una sala de preparación y almacenamiento de equipos audiovisuales.

En el campus de Ciencias de la Salud, donde funcionan los programas de Enfermería, Fonoaudiología, Medicina y Regencia en Farmacia, existe una estructura física satélite que ofrece documentos, libros y revistas del área de la salud. En el campus Ciencias Agropecuarias el material bibliográfico está relacionado con esta área.

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

La Biblioteca central cuenta aproximadamente con 14.838 ejemplares de libros, en las áreas de interés de los programas que funcionan en el campus Puerta Roja; 100 títulos de revistas en diferentes áreas, de los cuales 10 ingresan por compra y el resto por donación. La Biblioteca especializada en Ciencias de la Salud, posee 2.892 ejemplares de libros y la de Ciencias Agropecuarias, con aproximadamente 821 ejemplares de libros para apoyar bibliográficamente los programas afines.

A continuación, se relaciona el tipo de recurso bibliográfico disponible para la Facultad de Ingeniería (Tabla 27).

Tabla 27. Recurso bibliográfico

Área	Cantidad
Cálculos	188
Ecuaciones diferenciales	33
Métodos numéricos	8
Mecánica de Fluidos	17
Transferencia de calor	9
Matemáticas	37
Termodinámica	13
Bioingeniería	4
Química	149
Programación de computadoras	21
Estadística	154



Metodología de la investigación	37
Seguridad industrial	15
Bioquímica	101
Total	786

Fuente: Biblioteca Central. Universidad de Sucre. 2017

Material de Hemeroteca

Bases de datos de Consulta Bibliográfica disponibles en la División de Bibliotecas de la Universidad de Sucre. 2010 – 2015.

BASE DE DATOS

KOHA (Catalogo, Consultas, Prestamos)

BASE DE DATOS

- E-Libros
- LOSCONSTRUCTORES.COM
- PROQUEST.
- GALE VIRTUAL REFERENCE

LIBRARY

- Construdata
- Icontec
- Leyex.info
- E- Norma
- Renata

Revistas Electrónicas por suscripción:

Virtual Pro

Repositorio Institucional:

- D space(Tesis de grados y Publicaciones)
- Plataforma de revistas electrónicas (open journal system)

Tabla 28. Base De Datos De Libre Acceso, Idioma Y Áreas Temáticas

No.	NOMBRE	IDIOMA	ÁREAS TEMÁTICAS
1	AgeconSearch	Multilingüe	Ciencias Agropecuarias.

2	Agris – Caris	Multilingüe	Ciencias Humanas.
3	Biblioteca de la UNESCO	Multilingüe	Multidisciplinaria.
4	Diblioteca Digital Mundial	Español	Multidisciplinaria.
5	Biblioteca Digital de la OEI	Multilingüe	Educación, Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación y Cultura en
6	Biblioteca Europea	Multilingüe	Multidisciplinaria.
7	BVS	Multilingüe	Ciencias de la salud.
8	CIAT	Español	Ciencias Agropecuarias.
9	Conacyt	Multilingüe	Multidisciplinaria.
10	Dialnet	Español	Multidisciplinaria.
11	Diccionario de la Real Academia española	Español	Español.
12	Diccionario Informático	Español	Informática, computación y sistemas.
13	Digital.CSIC	Multilingüe	Multidisciplinaria.
14	DOAJ	Multilingüe	Multidisciplinaria.
15	Great BuildingsCollection	Multilingüe	Botánica y Agricultura.
16	Herbotecnia	Español	Ciencias Humanas.
17	HLAS: Handbook of Latin American Studies	Multilingüe	Multidisciplinaria.
18	Latindex	Español	Ciencias Humanas.
29	Lista	Español	Multidisciplinaria.
20	Portal de Revistas UCM	Inglés	Multidisciplinaria.
21	Publindex	Español	Ciencias de la Salud.
22	Pubmed	Español	Multidisciplinaria.
23	RCSIC	Multilingüe	Multidisciplinaria.
24	Revicien	Español	Multidisciplinaria.
25	Redalyc	Español	Historia.
26	Revista Historia Iberoamericana	Español	Educación.
27	Revista Iberoamericana de Educación Superior	Español – Portugués	Multidisciplinaria.
28	Revistero Virtual	Español	Multidisciplinaria.
29	Scielo	Español	Matemáticas.
30	Sector Matemática	Multilingüe	Ciencias Agropecuarias

Fuente: Dirección de las Bibliotecas Centrales de cada Universidad.

La biblioteca de la Universidad de Sucre cuenta con una dotación en material bibliográfico para suplir las necesidades requeridas por parte de los estudiantes y docentes de los Programas adscritos a la Facultad de Ingeniería, esta dotación se encuentra especificada de acuerdo con las asignaturas de los respectivos programas adscritos a esta Facultad y a la cantidad de ejemplares existentes para cada uno de estos.

ACCESO AL MATERIAL BIBLIOGRÁFICO POR LOS ESTUDIANTES



- ✓ Consulta en sala a través del catálogo en línea en Intranet o por Internet.
- ✓ Préstamo de libros y material en medios magnéticos a domicilio.
- ✓ Inducción sobre los servicios.
- ✓ Talleres sobre uso de las bases de datos en texto completo.
- ✓ Servicio de referencia y conmutación bibliográfica (cuando se requiera información de otras bibliotecas).

RECURSOS DE INFORMACIÓN

- ✓ Acceso a bases de datos texto completo Proquest, e-libro Acceso Remoto, e-libro Acceso Local, renata Colombia, CENGAGE Learning.
- ✓ Campus E- learning Moodle.
- ✓ Campus Agreement.
- ✓ Portal Legisnew.com.
- ✓ Consulta en línea al catálogo de la Universidad de Sucre, desde las salas de consulta de libros y sala de hemeroteca.
- ✓ Consulta en el catálogo de la biblioteca institucional por Internet a través de la dirección: <http://biblioteca.unisucre.edu.co/catalogo/> o a través de www.unisucre.edu.co

7.2 Salas de informática

La Universidad de Sucre campus puesta roja cuenta con siete salas de informática para el apoyo académico y de investigación de estudiantes y docentes, las cuales se encuentran en el campus central. Igualmente, los otros campus cuentan con salas de Internet para la comunidad académica.

Son utilizadas por turnos, previa solicitud del estudiante y profesores, en horarios de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 9:30 p.m.; y los sábados de 7:00 a.m. a 1:00 p.m.

- La Sala de *Hemeroteca* cuenta con una sala dotada con los medios de informática e interconectividad inalámbrica para albergar ocho investigadores.

CAPACITACIÓN DE USUARIOS

Cada semestre se establece una programación que contempla:

- ✓ Inducción a estudiantes de primer semestre sobre los servicios de biblioteca.
- ✓ Inducción a profesores nuevos.
- ✓ Talleres periódicos a docentes y a estudiantes sobre el uso de las bases de datos en texto completo, y demás recursos de información en línea.
- ✓ Los usuarios cuentan además con un buzón de sugerencias on-line, que pueden utilizar desde los puestos de consulta a los catálogos de la universidad, o por la Web.

Dotación de equipos de cómputos y software



En la Actualidad la Universidad de Sucre cuenta con los diferentes equipos que componen los sistemas. Como complemento, la Universidad de Sucre contrató el *Campus Agreement* con las licencias de office 2007 y Visual.Net, las cuales son actualizadas tan pronto sale una nueva versión; además, se ha implementado un nuevo sistema de información llamado *Academusoft* en convenio con el MEN y la Universidad de Pamplona, el cual consta de diferentes módulos de manejo Académico y Administrativo tales como inscripción en línea, aulas virtuales, portal corporativo, contratación, etc. También se está incursionando en el E-learning o Educación virtual implementando cursos dirigidos a los estudiantes.

A continuación, se presenta (Tabla 29) comparación entre el año 2010 y 2017 donde se muestran las nuevas adquisiciones en lo que a tecnología se refiere.

Tabla 29. Comparativa entre el año 2010 y 2017 de adquisiciones en tecnología

Año 2010	Año 2017
INTERNET	
Red WAN para el servicio de Internet, con un ancho de banda de 10024 Kb, con acceso por microondas	<ul style="list-style-type: none"> - Canal dedicado de Internet Campus Sede Puerta Roja (150 Mbps proveedor claro), (50 Mbps proveedor telefónica) - Canal dedicado de Internet Campus Ciencias de la Salud (100 Mbps) - Canal dedicado de Internet Sede Ciencias Agropecuarias (50 Mbps)
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Software académico de escritorio en lenguaje de programación cobol. - Software administrativo escritorio en lenguaje de programación cobol. - Software de inventario escritorio en lenguaje de programación cobol. - Software contable Helissa - Sistema de evaluación docente de escritorio en lenguaje visual Basic 	<ul style="list-style-type: none"> - ACADEMUSOFT (académico) - GESTASOF(administrativo) - Software contable MAFE - Software de gestión documental - Software PQRSF (peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y felicitaciones) - Sistema Integrado de Gestión de Calidad - Software académico-administrativo SMA CLS (Etapa de implementación) - Implementación de un sistema de repositorios de revistas electrónicas y científicas. - Sistemas de Observatorio Estudiantil - Sistemas de Encuestas en Líneas de la Universidad de Sucre. - Portal de Empleo Egresados Universidad de Sucre
SOFTWARE ACADÉMICO Y LICENCIAS	
Licencias: Windows 98: 40 licencias. - Suite Lotus: 80 licencias. - Star Office: Versión libre. - Works: 40 licencias. -	<ul style="list-style-type: none"> - Business Solutions(9) - Developer Tools (54) - Office (131)

<p>Arquonauta: 1 licencia. - High Oper 2.1: 10 licencias. - AutoCAD 2.005: 10 licencias. - Windows XP: 195 licencias. - Microsoft Office 2003: 300 licencias. - Windows Net: 4.0: 1. - Windows 2003 Server: 1. - Programación de Obras: 20 licencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Servers (281) - Software Assurance(69) - Windows (149) - Windows Server (86) - Office Pro all languages Lic/ Sa Pack MVL CAMPUS (250) - Windows Svr CAL languagejes(250) - Windows Svr Std All Lng Lic/ SA Pack MVL (2). - Sw contable Magister, - Sw contable Helissa, - Sw autocad, - Sw construdata, - Sw SAP - Sw Argis - ,Sw libre R2 - Antivirus Eset Nod 32
SERVIDORES	
<p>Servidores PROXY, MAIL SERVER, QOS Y RAS. Además, cuenta con 130 computadores IBM Pentium IV de 2,8 Mhz y DELL Pentium IV de 2.8 Mhz, a futuro se tendrá un incremento de 126 PCs HP Pentium IV de 2.8 Mhz con discos de 40 y 80 GB y Memoria RAM desde los 256 hasta los 10024 Kb</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Servidor DELL Power Edge R 220 (Servicio Proxy Puerta Roja). - Servidor Dell 2900 (Servicio antivirus Puerta Roja). - Servidor Dell power Edge T110 II (Servicio de SNIES). - Servidor Dell Power Edge T310 (Servicios Moodle-Archivo Documental) - Servidor Dell Power Edge T 1650 (Servicios streaming Emisora) - Servidor HP MI 350p Gen 8 (Proxy Ciencias de la Salud) - Servidor Dell Power Edge T110 II (Antivirus ciencias de la Salud). - Servidor HP MI 350p Gen 8 (Grupo de investigación de estudios tropicales Ciencias de la Salud SIVED)
SISTEMAS DE MENSAJERIA Y CORREO ELECTRONICO	
<p>Sistema de correo electrónico con capacidad de 10 MB</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación del Sistema de Correo Electrónico con tecnología Google Aps y Office 365, con los siguientes servicios: - Espacio de almacenamiento por usuario 15GB - Sistema de gestión de calendarios - Servicio de alojamiento de archivos en la nube: Documentos, hojas de cálculo y presentaciones

	- Sistema de creación de sitios web e intranet corporativa
PLATAFORMA VIRTUAL	
Cinco (5) Salas de Informática	<p>Salas de Informática</p> <p>Puerta Roja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sala de informática de consulta: 20 computadores - Génesis I: 23 computadores - Génesis II: 25 computadores - Génesis III: 25 computadores - Génesis IV: 25 computadores - Génesis V: 25 computadores - Génesis VI: 25 computadores <p>Ciencias de la Salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sala de informática I: 23 computadores - Sala de informática II: 36 computadores <p>Ciencias Agropecuarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sala de informática :20 computadores
ZONA WIFI	
Una Red interna Lan con topología en estrella 250 puntos de voz y 431 puntos de de tipo internetworking (utp, fibra óptica, radio datos) Red inalámbrica con Sincelejo Digital	Cobertura en las tres sedes con un canal de dedicado de internet de 30 Mbps y tecnología de punta cubriendo los principal centro de acopio de la Universidad de Sucre

A continuación, se relaciona la ampliación en las redes de internet para el año actual en cada campus (Tabla20).

Tabla 30. Ampliación de Redes

AMPLIACIÓN	Periodo anterior	Periodo actual
Ampliación canal dedicado de internet Puerta Roja (Megas)	130	200
Ampliación canal dedicado de internet Ciencias de la Salud (Megas)	24	100
Ampliación canal dedicado de internet Ciencias Agropecuarias (Megas)	18	50

7.3 Audiovisuales

La Universidad cuenta con dotación de medios audiovisuales en sus tres campus, pero la dotación de equipos de audiovisuales está ubicada en el campus principal (Puerta Roja) es la más numerosa. A continuación, se muestran los totales de las clases de equipos y cantidad por campus:

Tabla 31. Relación de equipos o medios audiovisuales en cada uno de los campus de la Universidad de Sucre. 2017

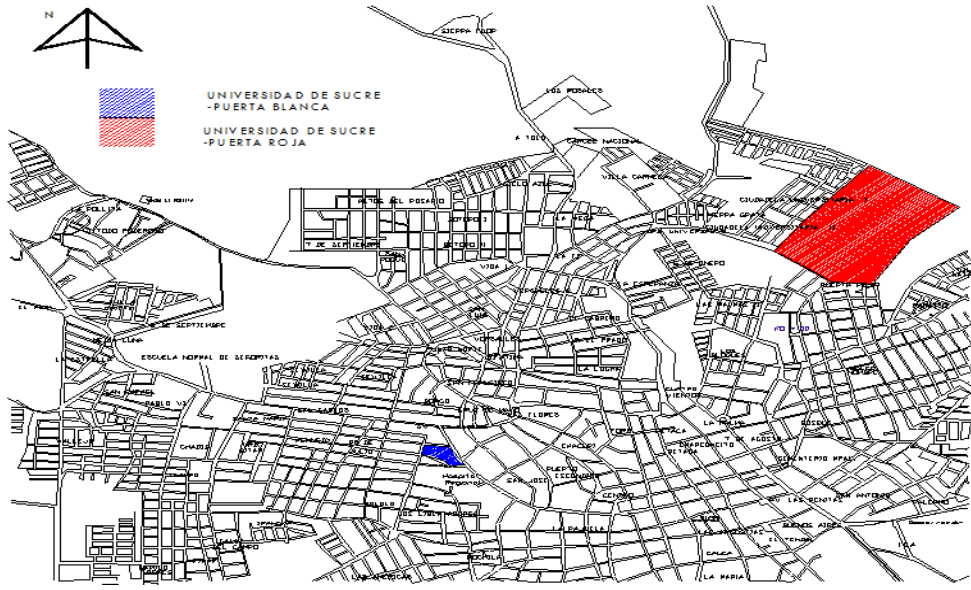
VIDEO BEAM UNISUCRE	
Campus Puerta Roja	15
Campus Puerta Blanca	18
Campus Granja El Perico	9
Total, Video Beam	42
TELEVISORES UNISUCRE	
Campus Puerta Roja	3
Campus Puerta Blanca	5
Campus Granja El Perico	2
Total, Televisores	10
EQUIPOS DE VIDEO CONFERENCIA UNISUCRE	
Campus Puerta Roja	2
Campus Puerta Blanca	0
Campus Granja El Perico	0
Total, Televisores	2

8. INFRAESTRUCTURA

8.1 Aspectos generales

Para atender las necesidades de infraestructura requerida en los procesos académicos y administrativos de los programas de la Universidad de Sucre, se ha venido ejecutando un plan prioritario ordenado y sistemático que le permite atender las necesidades de desarrollo de una infraestructura locativa, de docencia e investigación en los campus de Puerta Roja, Granja El Perico o campus Ciencias Agropecuarias y Puerta Blanca o campus Ciencias de la Salud. Las anteriores actividades hacen parte del Plan Estratégico y Prospectivo de la Universidad de Sucre 2011-2021 y el Plan de Inversiones para las respectivas vigencias. En la Figura 1 se muestra la localización de los campus de UNISUCRE en el municipio de Sincelejo.

Figura 1. Ubicación sedes UNISUCRE, municipio de Sincelejo.

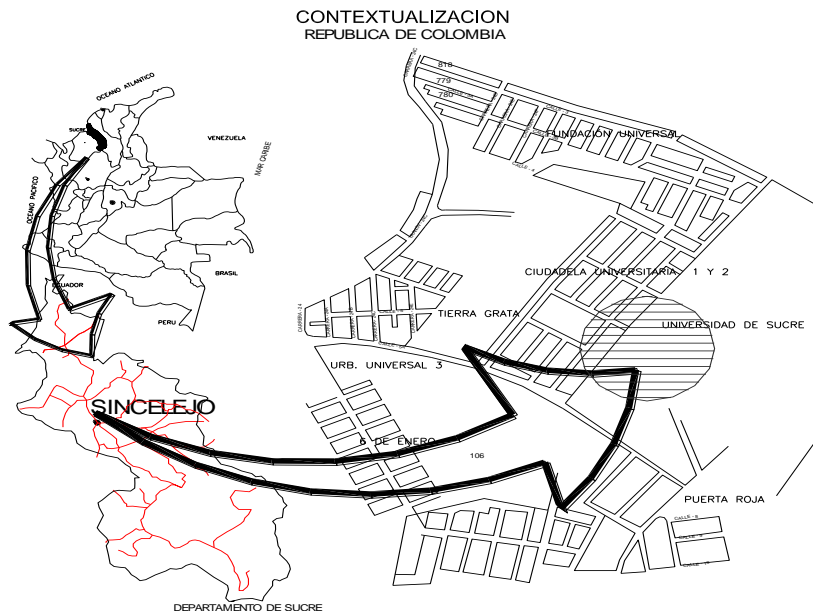


Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Sincelejo

8.2 Descripción de los diferentes campus de la Universidad de Sucre

La Universidad de Sucre desarrolla sus actividades académicas y administrativas en la ciudad de Sincelejo a través de 3 campus principales, además cuenta con oficinas y terrenos localizados en diferentes sitios del departamento de Sucre a saber (Figura 2)

Figura 2. Campus Puerta Roja



En ella se encuentran las facultades de Ingeniería, Ciencias Económicas y Administrativas, Facultades de Educación y Ciencias. Sede además de la zona administrativa del Alma Mater, cuenta con un área total de terreno de 23,5 Hectáreas, y un área de construcción de 38.401 m² distribuidas en bloques de aulas, laboratorios, oficinas, biblioteca, salas de sistemas, espacios para recreación y deporte y demás sitios necesarios para el adecuado desarrollo de los programas, las siguientes fotografías muestran parte de la infraestructura de este campus

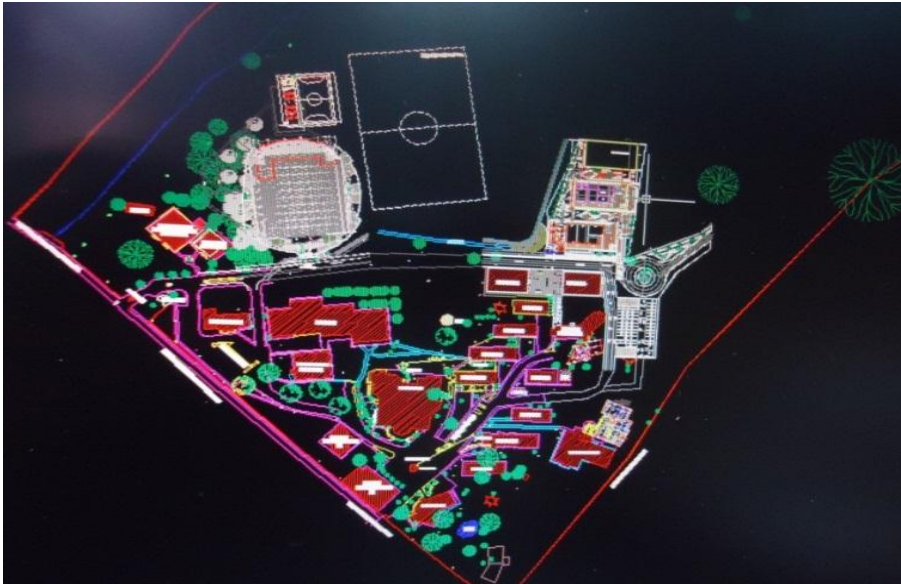


Foto 1 Campus Puerta Roja



Foto 2. Salas de sistemas



Foto 3. Bloque de aulas (B3) Z



Foto 4. Bloque de Aulas (B2) X



Foto 5. Vista interior aulas de clases



Foto 6. Vista interior Biblioteca



Foto 7. Zona de estudio



Foto 10. Baterías sanitarias



Foto 11. Oficinas de docentes y coordinaciones Foto 12. Terrazas de descanso y estudio



Foto 12. Cafeteria



Foto 13. Unidades deportivas



Foto 14. Auditorio



Foto 15. Bloque de aulas (B4) Y

Campus Ciencias de la Salud

En este se desarrollan todos los programas pertenecientes al área de la salud y además en este campus se encuentra localizado el Centro de Diagnóstico Médico. Este terreno de 1.5 Ha. tiene un área total de construcción de 4.693 m² distribuidos en aulas, laboratorios, oficinas y demás espacios requeridos por los distintos programas.

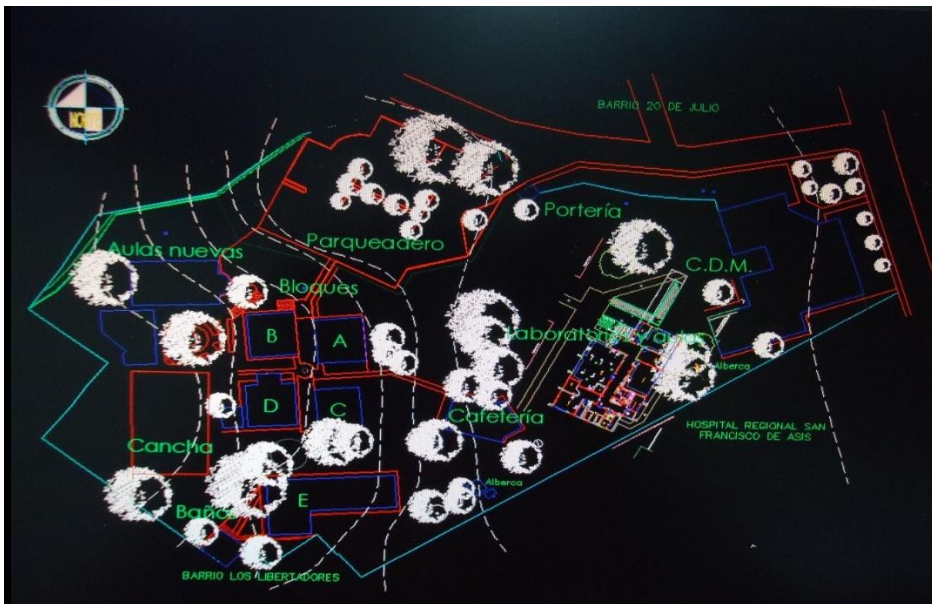


Foto 16 Campus Ciencias de la Salud



Foto 17. Bloque de Laboratorios y Aulas



Foto 18. Bloque de Aulas



Foto 19. Laboratorio



Foto 20. Terraza de estudio



Foto 21. Vista interior salones de clases





Foto 22. Fachada Centro de Diagnóstico Médico

Campus Ciencias Agropecuarias

Tiene su sede la Facultad de Ciencias Agropecuarias donde funciona el programa de Zootecnia, tiene una extensión de 11 Hectáreas y 28 m², tiene un área total de construcción de 5.213 m² donde no solamente encontramos aulas para clases, laboratorios, planta de operaciones unitarias, oficinas, salas de sistemas sino también espacios para prácticas y unidades de producción como aprisco, vaquera, galpones, etc.



Foto 23. Campus Granja El Perico



Foto 24. Bloque de Laboratorios Foto 25. Planta Piloto Operaciones Unitarias



Foto 26. Cafetería

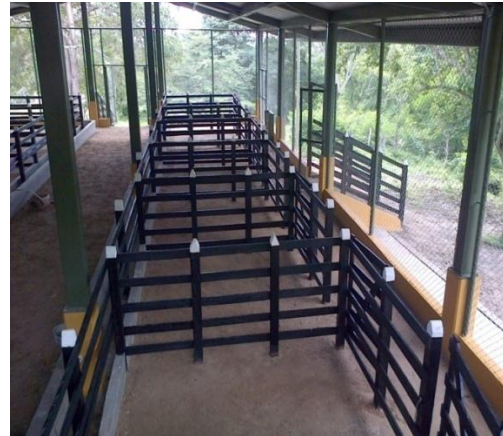


Foto 27. Unidad de Producción ApriSCO

La Universidad cuenta además con infraestructuras fuera del Municipio de Sincelejo. Entre ellos están:

- En el Municipio de Caimito la Estación Piscícola donde se realizan prácticas académicas y cultivo de peses. Extensiones de tierra como Guarumo - 2 tiene 30 hectáreas y Siete Cueros con 20 Has.



Foto 28. Estación Piscícola

8.3 resumen general de áreas

En las Tabla 31, Tabla 32 y Tabla 33 se especifica la descripción, el tipo, relación de áreas y su clasificación de áreas de la universidad de Sucre

Tabla 31. Relación de áreas de infraestructura, Universidad de Sucre

Descripción	Tipo de Área	M ²
CAMPUS PUERTA ROJA - SINCELEJO Cra 28 No 5-267	Área total	235.490 m ²
	Área urbanizada	32.205.8 m ²
	Área vías	6.756 m ²
	Área canchas	17.787 m ²
	Zonas verdes	33.671 m ²
	Área libre	162.858 m ²
CAMPUS PUERTA BLANCA - SINCELEJO Cra 14 No 15C132	Área total	16.073 m ²
	Área urbanizada	3.369 m ²
	Área vías	63 m ²
	Área canchas	336 m ²
	Zonas verdes	7.764 m ²
	Área libre	4.877m ²
CAMPUS EL PERICO – VÍA SAMPUÉS	Área total	110.028 m ²
	Área urbanizada	5.213
	Área vías	1.974
	Área canchas	336 m ²
	Zonas verdes	2.891 m ²
	Área libre	102.841 m ²
(Caimito)	Área total	224.000 m ²
	Área construida	100 m ²
	Área estanques	28.000 m ²
	Área libre	195.9000 m ²
EMISORA UNISUCRE F.M.	Área total	5.000 m ²
LOTE GUARUMO 2 (Caimito)	Área total	300.000 m ²
LOTE SIETE CUEROS (Caimito)	Área total	201.500 m ²

Fuente Oficina de Planeación Universidad de Sucre

Tabla 32. Clasificación de áreas de infraestructura, Universidad de Sucre

Laboratorios en Puerta Roja	3796.29 m ²
Laboratorios en Puerta Blanca	1715.69 m ²
Laboratorios en El Perico	1290.65 m ²
Total área de laboratorios:	6802.63 m²
Aulas Puerta Roja	5287.67 m ²



Aulas Puerta Blanca	771.74 m ²
Aulas Granja El Perico	622.01 m ²
Total área de aulas:	5488.07 m²
Administrativa Puerta Roja	2109.00 m ²
Administrativa Puerta Blanca	124.66 m ²
Administrativa El Perico	64.34 m ²
Total área administrativa	2298m²

Fuente: Oficina de Planeación Universidad de Sucre

Tabla 33 a. Inmuebles disponibles, tipo de tenencia de cada inmueble, uso y área por uso (aplicativo SACES, 2017) Campus Puerta Roja

USO DE ESPACIOS	TENENCIA								TOTAL	TOTAL METROS
	Propiedad		Arriendo		Comodato		Otros			
	ESPACIOS	METROS ²	ESPACIOS	METROS ²	ESPACIOS	METROS ²	ESPACIOS	METROS ²		
1 AULAS DE CLASE	56	5107,97							56	5.107,96
2 LABORATORIOS	18	3796,29							18	3.796,29
3 SALAS DE TUTORES	48	1296,73							48	1.296,73
4 AULAS MÚLTIPLES O AUDITORIOS	2	449,27							2	449,27
5 BIBLIOTECAS	1	1327,30							1	1.327,30
6 AULAS VIRTUALES O DE CÓMPUTO	7	663,80							7	663,80
7 OFICINAS	39	2109							39	2.109,00
8 ESPACIOS DEPORTIVOS	2	16974,96							2	16.974,96
9 CAFETERIAS	2	784,40							2	784,40

129

10	ZONAS DE RECREACIÓN	10	2593,52						10	2.593,52
11	SERVICIOS SANITARIOS	54	628,41						54	628,41
12	OTROS	9	2669,23						9	2.669,23
	TOTAL, ESPACIOS	246		0		0		0	246	
	TOTAL, METROS CONSTRUIDOS		3840,88		0		0			38.400,88

Tabla 33 b. Inmuebles disponibles, tipo de tenencia de cada inmueble, uso y área por uso (aplicativo SACES, 2017) Campus ciencias de la salud

USO DE ESPACIOS		TENENCIA							TOTAL ESPA CIOS METROS	TOTAL METROS
		Propiedad		Arriendo		Comodat o		Otros		
		ES PA CIO S	METRO S ²	ESP ACI OS	MET ROS 2	ES PA CIO S	ME TR OS 2	ES PA CIO S		
1	AULAS DE CLASE	10	771,74						10	771,74
2	LABORATORIOS	13	1715,69						13	1.715,69
3	SALAS DE TUTORES	4	164,1						4	164,10
4	AULAS MÚLTIPLES O AUDITORIOS	0	0						0	0,00
5	BIBLIOTECAS	1	81,19						1	81,19
6	AULAS VIRTUALES O DE CÓMPUTO	2	124,99						2	124,99
7	OFICINAS	6	124,66						6	124,66
8	ESPACIOS DEPORTIVOS	1	336						1	336,00
9	CAFETERIAS	1	108,04						1	108,04
10	ZONAS DE RECREACIÓN	1	38						1	38,00

1	SERVICIOS SANITARIOS	14	195,79						14	195,79
1	2 OTROS	1	1033,68						1	1.033,68
	TOTAL, ESPACIOS	54		0		0		0	54	
	TOTAL, METROS CONSTRUIDOS		4693,88		0		0		0	4.693,88

Tabla 33 c. Inmuebles disponibles, tipo de tenencia de cada inmueble, uso y área por uso (aplicativo SACES, 2017) campus Ciencias Agrarias

USO DE ESPACIOS		TENENCIA								TOTAL	TOTAL METROS
		Propiedad		Arriendo		Comodato		Otros			
		ESPA CIOS	METR OS ²	ESPA CIOS	ME TROS ²	ESPA CIOS	ME TROS ²	ESPA CIOS	ME TROS ²		
1	AULAS DE CLASE	7	622,01							7	622,01
2	LABORATORIOS	6	1290,65							6	1.290,65
3	SALAS DE TUTORES	4	82,1							4	82,10
4	AULAS MÚLTIPLES O AUDITORIOS	0	0							0	0,00
5	BIBLIOTECAS	1	39							1	39,00
6	AULAS VIRTUALES O DE CÓMPUTO	1	36,45							1	36,45
7	OFICINAS	3	64,34							3	64,34
8	ESPACIOS DEPORTIVOS	1	336							1	336,00
9	CAFETERIAS	1	130,1							1	130,10
10	ZONAS DE RECREACIÓN	1	70,9							1	70,90
11	SERVICIOS SANITARIOS	10	90,35							10	90,35



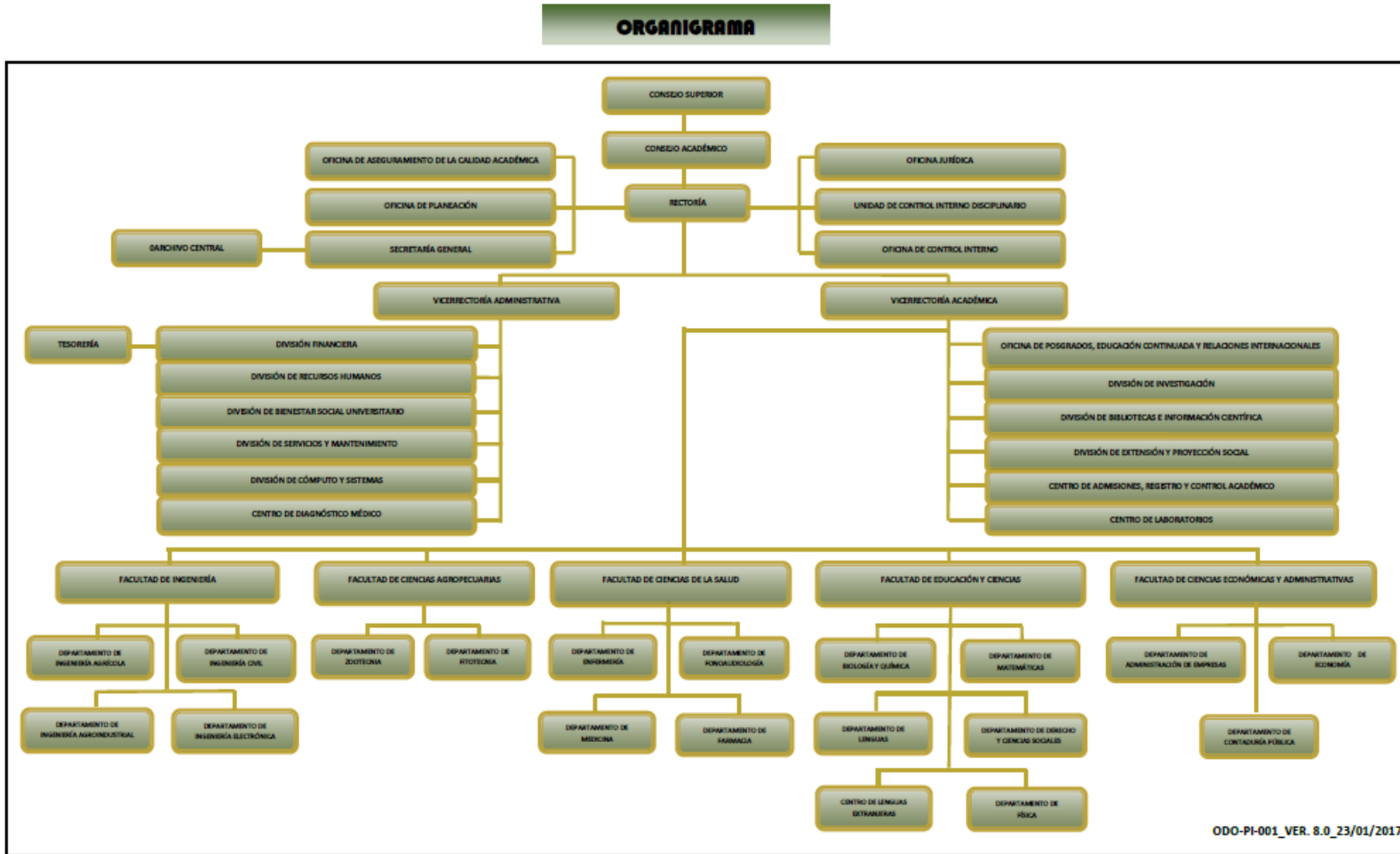
12	OTROS	13	2451,98						13	2.451,98
	TOTAL, ESPACIOS	48		0	0	0	0	0	48	
	TOTAL, METROS CONSTRUIDOS		5213,88	0	0	0	0	0		5.213,88

9. ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA

A partir de la Ley 30 de 1992 y en consonancia con el espíritu de la misma, la Universidad de Sucre procedió a adecuar sus reglamentos internos, y es así como el Consejo Superior expidió su Estatuto General en el año 1994 Acuerdo 028 . Este reglamento establece la naturaleza, nombre, domicilio, principios, objetivos, patrimonio, fuentes de financiación y la organización de la universidad. Asimismo, es importante mencionar que la más reciente modificación a la estructura orgánica está contenida en el Acuerdo 24 de 2016²¹. Con base en lo anterior, se estable la estructura orgánica (Figura 3).

²¹<http://gdocumental.unisucre.edu.co/gestionDocumental/accion.php?PHPSESSID=7f3bf6fb6e33349218ad6a1be7a3a0fe&dir=.%2FConsejo%20Superior%2FAcuerdos%2F2016&cal=Acuerdo%2024.pdf&accion=descargar>

Figura 3. Estructura orgánica de la Universidad de Sucre.





Como se puede apreciar la Maestría en Ingeniería estará adscrita a la Facultad de Ingeniería, su Coordinador dependerá de la misma y hará parte del Comité de Postgrados. El Comité Central de Investigación y el de la Facultad servirán de apoyo al proceso investigativo de la Maestría y facilitarán los nexos con los grupos de investigación de la Universidad.

Por norma, el Comité Curricular del Programa de Maestría será el encargado de gestionar los aspectos curriculares del programa, evaluar su desarrollo y diseñar estrategias a través de planes de acción viables y verificables.

La Maestría en mención contará con el apoyo de la Vicerrectoría Administrativa en lo referente a los soportes presupuestales y financieros. El programa financieramente será auto-sostenible en el tiempo y el espacio y con sus ingresos se deben sufragar los costos que genere el mismo.

9.1 Estructura académico-administrativa de la facultad de ingeniería

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Sucre está constituida por el Consejo de la Facultad, el Comité de Investigación y cuatro departamentos a los cuales están adscritos los programas de pregrado impartidos (Figura 1). Entre los Departamentos anexos a esta Facultad tenemos los departamentos de Ingeniería Civil, Ingeniería Agroindustrial, de Ingeniería Agrícola e Ingeniería Electrónica.

La Facultad de Ingeniería ofrece 6 programas de pregrado: Ingeniería Civil, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Agrícola, Tecnología en Obras Civiles, Tecnología en Procesos Agroindustriales y Tecnología en Electrónica Industrial. En la Figura 5 se presenta la estructura Académico Administrativa de la Facultad de Ingeniería.

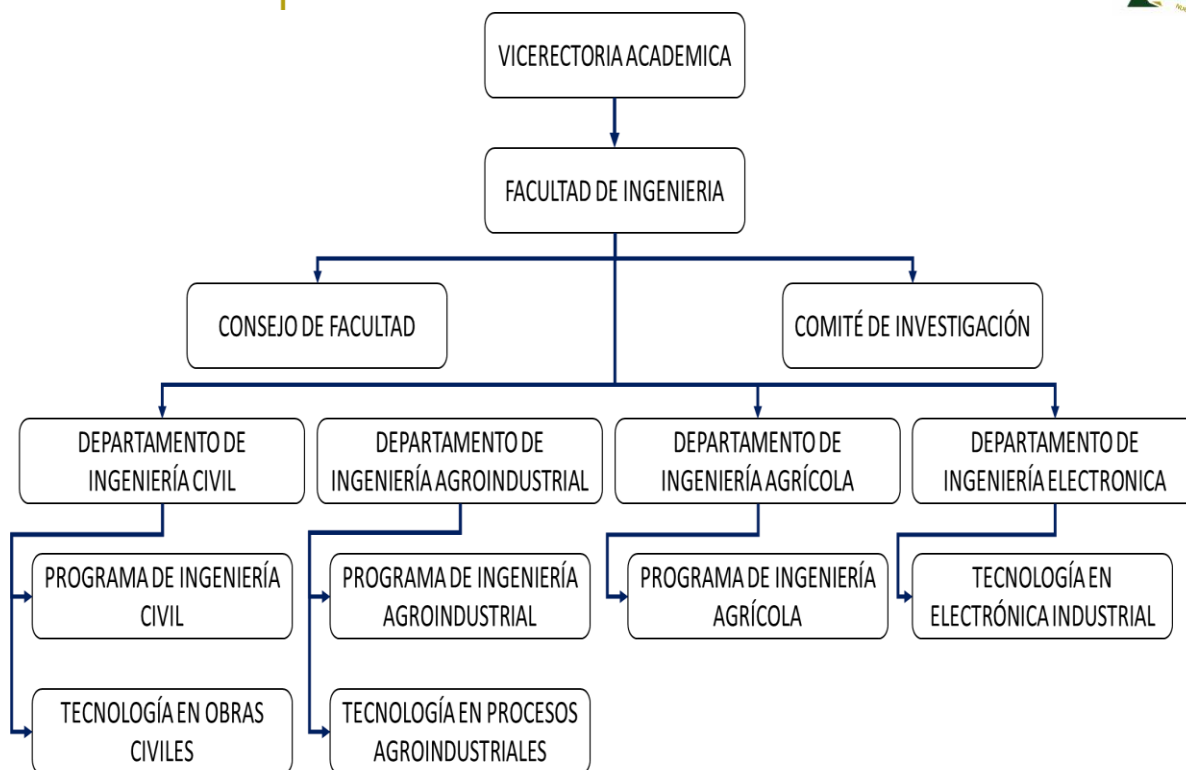


Figura 5. Estructura Académico – Administrativa de la Facultad de Ingeniería.

10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

La selección, admisión y evaluación son los procesos mediante los cuales el Programa establece los requisitos para que los aspirantes puedan ingresar al programa en cada universidad y así mismo establecer el control y seguimiento académico que permita certificar el rendimiento académico de los estudiantes admitidos al programa de Maestría en Ingeniería Agroindustrial, mediante la aplicación de un sistema de evaluación permanente. El Acuerdo 02 de 2018²² del Consejo expide el Reglamento Estudiantil de los Programas de Posgrado de la Universidad de Sucre y se deroga el Acuerdo No.02 de 2015.

²²<http://gdocumental.unisucre.edu.co/gestionDocumental/accion.php?PHPSESSID=77cce43e6bad1132d617b2318b071145&dir=.%2FConsejo%20Superior%2FAcuerdos%2F2015&cal=Acuerdo%2010.pdf&accion=descargar>



Selección: El Comité de Postgrado propondrá al Consejo Académico para su reglamentación todo lo relacionado a la selección y admisión de Estudiantes para la Maestría en Ingeniería. Como lo establece la conformación de dicho Comité, en él tienen asiento los Coordinadores de los distintos postgrados que ofrece la Universidad.

El Consejo Académico a través del Centro de Admisiones y Registro establecerá el calendario para la inscripción de aspirantes de conformidad con los requisitos de inscripción y admisión que se establecen en este documento.

Se entiende por inscripción el acto mediante el cual, un aspirante a postgrado solicita su admisión como estudiante de la Universidad de Sucre, a la dependencia autorizada para ello. Es un sistema abierto claramente estipulado que tiene unos requisitos mínimos, es equitativo, transparente.

Corresponde al Comité Curricular del programa de Maestría en Ingeniería, definir los requisitos particulares de inscripción y admisión que serán publicados en la prensa regional y nacional como en la página web de la Universidad de Sucre, según lo establecido en la propuesta curricular; igualmente, definirá los criterios, procedimientos y ponderaciones para la selección.

Se establecen como requisitos de inscripción los siguientes:

- Diligenciar el Formulario de inscripción en línea en la página web de la Universidad de Sucre.
- Acreditar título profesional universitario en una de las áreas exigidas por el programa al cual se aspira.
- Presentar hoja de vida de acuerdo con el formato establecido por la Universidad, en el cual se indique: títulos, productividad académica y experiencia calificada, con sus respectivos soportes.
- Acreditar un promedio acumulado mínimo, a nivel de pregrado de tres punto cinco (3.5).
- Diligenciar el formato de inscripción, adjuntando los documentos requeridos, previo pago de los derechos de inscripción.
- Fotocopia del documento de identidad.
- Dos fotos 3x4.
- Los demás que establezca el Comité Curricular de cada Programa.

Evaluación: La evaluación es un proceso integral y sistémico que valorará los conocimientos, habilidades y destrezas del estudiante frente a las competencias a desarrollar con miras a garantizar su permanencia y promoción en el programa así como su titulación.

La Universidad de Sucre concibe dos dimensiones del proceso de evaluación: la evaluación del aprendizaje y la evaluación institucional como elementos fundamentales de calidad educativa. Para la evaluación del aprendizaje, el programa de Maestría en Ingeniería, asume la concepción de evaluación que de manera general ha sido concebida por la



Universidad de Sucre, considerando la evaluación del aprendizaje como “Un proceso permanente, integral y sistémico que para su realización necesita la toma de decisiones relacionadas con los actores participantes y las técnicas que se emplearán para recoger y ampliar la información”²³

La evaluación del aprendizaje en la Maestría en Ingeniería, se fundamenta en los lineamientos institucionales para tal fin, los cuales son contemplados en el PEI. Su propósito fundamental es monitorear el proceso de formación para reconocer los avances, dificultades y limitaciones que ocurren en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en relación con la consecución de logros, desarrollo de habilidades laborales y competencias en los estudiantes.

Consecuentemente, la evaluación a los estudiantes en este programa de Maestría usará estrategias metodológicas para valorar las actitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a las competencias que se espera desarrolle, así como los procedimientos aplicados en la práctica, encaminados a la búsqueda permanente de los aprendizajes a partir de principios académicos que apoyen la permanencia, la promoción y la titulación de los estudiantes.

Aunque la evaluación tiene una certificación cuantitativa contempla además aspectos cualitativos íntimamente relacionados con el desarrollo de competencias por parte del estudiante. En general, la evaluación en el programa de Maestría en Ingeniería, tendrá las siguientes características: será permanente, interactiva, por consenso, cualitativa con ponderación cuantitativa, formativa y sumativa, propiciará la autoevaluación, servirá de apoyo para fortalecer los procesos de formación y permitirá evaluar procesos y competencias,

11. AUTOEVALUACIÓN

La Universidad de Sucre reconoce la Autoevaluación como un ejercicio permanente en todos los procesos institucionales que permita el cumplimiento de su misión, con criterios de calidad, transparencia, pertinencia, eficacia, eficiencia y efectividad. Para desarrollar el proceso de Autoevaluación se creó el Comité Central de Autoevaluación y Acreditación, se le asignan funciones y se establece su composición, mediante el Acuerdo 09 de 2002²⁴.

El Comité Central de Autoevaluación está integrado por el Rector o su delegado, el Vicerrector Académico, el Jefe de la Oficina de Planeación, un representante de los Decanos, uno de los profesores y uno de los estudiantes, y la coordinación la ejerce el Vicerrector Académico. Tiene como funciones, entre otras, las siguientes:

Liderar el proceso de auto evaluación institucional y de acreditación de los programas académicos de la Universidad y proponer las políticas, propósitos y objetivos del proceso de Autoevaluación y acreditación.

²³ Proyecto Educativo Institucional. Universidad de Sucre. 2001 – 2005.

²⁴ <http://gdocumental.unisucre.edu.co/gestionDocumental/accion.php?PHPSESSID=7f3bf6fb6e33349218ad6a1be7a3a0fe&dir=.%2FConsejo%20Superior%2FAcuerdos%2F2002&cal=ACUERDO%2009.pdf&accion=descargar>



Este Acuerdo en su artículo 4º, crea en cada Facultad un grupo de Autoevaluación y Acreditación para cada programa adscrito a ella y está conformado por el director del programa, un profesor designado por el Decano, el representante de los estudiantes ante el Comité Curricular del programa y el Decano de la Facultad quien lo coordina.

Las condiciones de calidad así como la acreditación voluntaria, están fundamentadas en el proceso de autoevaluación, pero a distintos niveles de exigencia. Entendida la autoevaluación como un proceso permanente que permite diagnosticar los programas y a partir de éste definir planes de acción o de mejoramiento o mantenimiento, entonces la autoevaluación cumple con:

- Un propósito: El mejoramiento permanente del sistema educativo.
- Una función: La conciencia social, es decir la responsabilidad que el servicio educativo que se ofrece a la comunidad, sea de calidad.
- Un uso: Divulgar sus resultados al interior de su comunidad como un instrumento para autorregular y autorreconocer el programa.
- Un fin: La toma de decisiones, es decir, a partir de ellas elaborar los planes de acción tanto de mejoramiento como de mantenimiento de los programas.

El Acuerdo No. 24 de 2016 “Por medio del cual se crea la Oficina de Aseguramiento de la Calidad Académica, se suprime la Oficina de Gestión de Calidad y se dictan otras disposiciones tiene como misión formular políticas de aseguramiento de la calidad académica, dirigir, coordinar, asesorar, hacer seguimiento y control al desarrollo de los procesos de autoevaluación, autorregulación y acreditación en procura del crecimiento cualitativo y cuantitativo de la Universidad en el cumplimiento de sus funciones misionales.

Dentro de algunas funciones la oficina de aseguramiento de la calidad académica le corresponde entre otras:

- Asegurar la implementación, seguimiento y control del sistema de autoevaluación y mejoramiento continuo.
- Revisar y hacer seguimiento al desarrollo de los planes de mejoramiento de los programas académicos y de la institución.
- Elaborar documentos orientadores de los procesos de mejoramiento continuo de la calidad académica.
- Coordinar y asesorar a los comités de autoevaluación de los programas académicos.
- Asesorar la autoevaluación de programas.

Coherente con el sistema de autoevaluación que se establece en la Universidad, el programa de Maestría en Ingeniería, asumirá como indicadores: Desarrollo docente y producción docente, Desarrollo en la proyección social, Desarrollo infraestructural, equipo y dotación, Desarrollo de comunidad académica, Egresados, Desarrollo administrativo, Desarrollo curricular; los cuales permitirán evaluar los procesos académicos y administrativos involucrados en los mismos, y de esta manera la ejecución del plan de acción se convierte en el proyecto de vida no acabado del programa, el cual es necesario validarlo, revisarlo, adecuarlo, ajustarlo y reflexionarlo, según los resultados y circunstancias.



Para implementar el proceso de autoevaluación del programa de Maestría en Ingeniería, se construirá y aplicará instrumentos que permitirán obtener información de las distintas fuentes y estamentos. El cumplimiento del plan de mejoramiento y de acción que nazca producto del proceso de autoevaluación será responsabilidad de la Facultad de Ingeniería, los Departamentos de Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Civil, con la participación y apoyo permanente de los profesores del programa, del Comité de Autoevaluación y Acreditación y los demás estamentos asociados al programa.

El Comité Curricular de la Maestría en Ingeniería y el Comité de Postgrados, harán el seguimiento y control, mediante los instrumentos y procesos definidos en el modelo de evaluación aplicado al plan de acción definido, el cual es incorporado en los procesos administrativos de la universidad, como de la Facultad de Ingeniería.

12. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS

Se denomina egresado de la Universidad de Sucre a la persona que obtuvo un título en un programa académico de pregrado o postgrado que la Universidad haya ofrecido. Los egresados hacen parte activa de la comunidad universitaria, lo que permite medir el impacto que los respectivos programas tienen sobre la sociedad.

Se considera a los Egresados como factor importante del desarrollo social del contexto, por lo que es función de la Universidad propiciar un clima para que se formen personas integrales, líderes capaces de contribuir en el ejercicio de su vida profesional la tarea de colaborar con la transformación de individuos y comunidades del orden regional y nacional mediante la investigación permanente de sus problemas y la identificación de alternativas de solución.

12.1 Políticas institucionales sobre egresados

Mediante el Acuerdo 16 del 19 de Julio de 2004²⁵, el Consejo Superior creó el Programa de Egresados de la Universidad de Sucre, en la cual se adopta un mecanismo que le permite adelantar el seguimiento, ubicación laboral y desempeño profesional de sus egresados para llevar a cabo los procesos de fortalecimiento institucional, con base en los lineamientos trazados por la Ley 30 de 1992 y demás normas que regulan la educación superior

El Programa de Egresados está adscrito a la División de Bienestar Social Universitario y cuenta con una coordinación que desarrolla las siguientes funciones:

- Propiciar la vinculación de los egresados a la dinámica institucional orientando al graduado para adelantar la carnetización, sistematización y actualización permanente de la información correspondiente.
- Impulsar los proyectos de interés para los egresados en concordancia con las políticas y prioridades institucionales.

²⁵<http://gdocumental.unisucre.edu.co/gestionDocumental/accion.php?PHPSESSID=bbecdb087494d2419aac5f397058ec5e&dir=.%2FConsejo%20Superior%2FAcuerdos%2F2004&cal=ACUERDO%2016.pdf&accion=descargar>



- Diseñar y poner en ejecución estrategias financieras e interinstitucionales que estimulen y propicien la formación avanzada, continuada y permanente de los egresados.
- Brindar apoyo institucional mediante información apropiada sobre oportunidades de empleo o de ofertas de los servicios profesionales a de los egresados.
- Diseñar y poner en ejecución las estrategias y medios para mantenerse en comunicación permanente con los egresados y sus agremiaciones.
- Desarrollar políticas de estímulos e incentivos para los egresados.
- Elaborar y actualizar permanentemente el proyecto de desarrollo estratégico para ejecución de la política institucional de egresados.
- Las demás que establezca la naturaleza del programa y las normas que sustituya, reglamento o modifiquen el Acuerdo 16 de 2004.

Las opiniones y sugerencias de los egresados del programa permitirán redefinir y reestructurar el currículo, como también se podrá conocer la participación y liderazgo de los egresados en la formulación de políticas de desarrollo empresarial a nivel regional como nacional.

Las estrategias y acciones planteadas en el Plan de Acción Estratégico 2011 – 2021, muestran con claridad la firme decisión de la universidad en la vinculación de los egresados a diversas estrategias de desarrollo institucional. Para el cumplimiento del objetivo estratégico 4, que establece fortalecer las relaciones de la Universidad con el contexto nacional, regional y local, a través del sector empresarial, organismos gubernamentales, gremios y asociaciones de egresados con responsabilidad social, se plantean varias estrategias que involucran a los egresados:

- ✓ Desarrollo de una Universidad competitiva en donde se destaquen profesores, directivos, estudiantes y egresados participando en el estudio y solución de los problemas de la región, del país y del mundo en áreas estratégicas.
- ✓ Fortalecimiento de las relaciones con las diferentes organizaciones sociales o agremiaciones, que permitan el análisis y la creatividad para un desempeño productivo, donde se vinculen estudiantes y egresados.
- ✓ Vinculación de los programas académicos de pregrado a organizaciones sociales o agremiaciones, donde participen estudiantes y egresados en el análisis y creatividad para el mejoramiento del desempeño productivo.
- ✓ Diseño e implementación de la política o programa de apoyo a la inserción laboral de los egresados de pregrado.
- ✓ Establecimiento de redes nacionales e internacionales y mayor presencia nacional e internacional para el intercambio y capacitación de docentes, estudiantes, egresados y administrativos. (PEPUS 2011 – 2021²⁶).

²⁶http://gdocumental.unisucre.edu.co/gestionDocumental/accion.php?PHPSESSID=bbecdb087494d2419aac5f397058ec5e&dir=.%2FConsejo%20Superior%2FAcuerdos%2F2011&cal=ACUERDO%2012_Anexo%201%20Plan%20estratgico%20y%20prospectivo%20de%20Unisucre-PEPUS.pdf&accion=descargar

Desde la coordinación de egresados se utiliza el formato de seguimiento (Imagen 1) a egresados, con el fin de obtener información relevante para registrar en la base de datos y portal de egresados.

Imagen 1. Ficha digital utilizada para hacer seguimiento de los egresados.

12.2 Estrategias de seguimiento a egresados del programa de maestría en ingeniería

- **Universo de Estudio:** El universo lo conforma todos los egresados graduados y con terminación académica dentro de los periodos de referencia establecido para el programa y todos los empleadores donde se desempeñan los egresados; que se constituyen en la unidad de análisis para el presente estudio.
- **La Muestra:** Se definirá a través de un método de muestreo no probabilístico por cuotas, para lo cual se escogen a las personas que estén dispuestas a atender en el momento de la recolección de la información.

Variables e indicadores

Se señalan en la siguiente Tabla 34, presenta variables e indicadores que se toman en cuenta en el estudio a egresados

Tabla 34. Variables e indicadores a egresados.

VARIABLES	INDICADORES	FUENTE
Perfil Socioeconómico	Características y gastos del hogar	Encuesta Egresados
Nivel de formación postgraduada	Especialista, Magíster, Doctorado u otros	Encuesta Egresados

Mercado Laboral	Empleo actual, subempleo y tasa de desempleo	Encuesta Egresados
Formación profesional	Grado de satisfacción	Encuesta Egresados
Participación en Actividades Profesionales	Número y frecuencia de actividades realizadas	Encuesta Egresados
Desempeño profesional	Concepto evaluativo	Encuesta Empleadores

Procedimiento

Construcción del directorio de egresados y empleadores: La información del directorio se obtendrá a través del contacto con egresados vinculados a empresas, asociaciones de profesionales o cualquier tipo de organización y también con egresados en condición de trabajadores independientes o desempleados, para ello se recurrirá a las siguientes fuentes:

- Contactos telefónicos.
- Contactos por correo físico y electrónico.
- A través del registro de asistencia a eventos organizados por el programa.
- Contacto directo con egresados.
- Información diligenciada en el formato para egresados de la página Web.
- Contacto directo con todas las personas que visitan el centro de educación continuada.

Para incrementar el número de contactos se solicitará a las personas ya contactadas que ofrezcan información de números telefónicos y ubicación de sus colegas ó conocidos. Se incluirá el diligenciamiento del formato “Hoja de vida simplificada para graduandos” y a partir de esta información alimentar la base de egresados permanentemente.

El formulario de egresados está conformado por 11 módulos y se ha diseñado siguiendo una estructura y orden establecidos. La estructura general del formulario es la siguiente:

CUADRO 1. Estructura general de formulario de egresados.

MODULO	CONTENIDO
Carátula del formulario	Allí se registran los datos de control del trabajo de campo: número de la encuesta, fecha de diligenciamiento, los nombres y códigos del encuestador, el supervisor y el coordinador.
Identificación del encuestado	Recoge los datos de ubicación geográfica del encuestado (residencial y laboral).

Datos personales	Indaga por las características personales del encuestado: Edad, género, estado civil, lugar de nacimiento, y años vividos su lugar de residencia actual.
Educación.	Recoge información concerniente con los estudios superiores del egresado: Carrera de la cual egresó, tipo de formación superior, período durante el cual cursó estos estudios, recursos con los que se financió sus estudios de postgrado y razones por las cuales estudió los programas académicos que cursó.
Datos del hogar	Recopila información sobre el hogar del egresado: relación con el jefe de hogar, personas que conforman el hogar, niveles educativos alcanzados por ellos, y algunas características de la vivienda.
Actividad actual	<p>Se divide en 4 partes: Trabajo principal actual, Trabajo secundario, Subempleo y Desempleo.</p> <p>En la primera parte, se indaga por la fecha de inicio del trabajo actual, el medio principal por el que consiguió el empleo, tipo de empleado, posición que desempeña en el trabajo, tamaño de la empresa y relación entre su trabajo y el tipo de formación recibida. También se indaga por la remuneración salarial y la posición ocupacional.</p> <p>En la segunda parte, se aplica para aquellas personas que además de su trabajo o actividad principal se desempeñan en otro tipo de trabajo.</p> <p>En la tercera parte, se busca detectar el grado de satisfacción con el empleo actual.</p> <p>En la cuarta parte, se aplica para los desempleados. Se recoge información sobre el tiempo que la persona ha durado desempleada, diligencias que ha hecho para conseguir empleo, lugares donde ha buscado empleo, información sobre el último trabajo que tuvo, así como de la empresa a la que estaba vinculado, posición que desempeñó en ese último trabajo y la relación que guardaba con su formación recibida.</p>
Actividad laboral inicial	Recoge el mismo tipo de información que en el módulo anterior, pero además indaga por el tiempo transcurrido desde el momento que la persona egresa hasta que consigue su primer empleo, y el tiempo que buscó activamente empleo.
Satisfacción con la formación recibida y los servicios institucionales	Esta sección da cuenta de la percepción que tienen los egresados de la Universidad de Sucre de la formación que han recibido en términos de grado de satisfacción general, pertinencia de los programas académicos en sus vidas laborales, calidad de la formación, organización académica y servicios institucionales.
Desarrollo de competencias generales y específicas	Es una calificación subjetiva que el egresado hace de la importancia que para la vida laboral tienen aspectos relacionados con el desarrollo competencias o habilidades generales y específicas. La parte relacionada con las competencias generales es transversal a todos los

	egresados, y la que tiene que ver con las competencias específicas, dependerá del tipo de formación particular del egresado.
Actividades profesionales y de participación	Este módulo está destinado a la recolección de información concerniente con las actividades de tipo profesional o académico en las que han participado los egresados de los diferentes programas académicos: eventos académicos organizados por la Maestría, revisiones curriculares, participación en comunidades académicas, publicaciones de artículos o libros, investigaciones de tipo académico, y en general, actividades adicionales a las laborales que impliquen el desarrollo como profesional.
Identificación de empresarios (Solo para egresados que trabajan como emplea-dos o contratistas)	Este módulo tiene como objeto indagar por algunas características generales de la empresa y el empleador del egresado. De esta forma será posible diseñar un perfil de éstos, lo cual a su vez permitirá caracterizar, en conjunto con los otros datos de empleo, el tipo de trabajo que se está generando para los egresados de la Maestría.

El formulario de empleadores está conformado por seis módulos y se ha diseñado siguiendo una estructura y orden establecidos. Se organizó en secciones consecutivas que corresponden a los temas de investigación de la encuesta. La estructura general del formulario es la siguiente:

CUADRO 2. Estructura general del formulario para empleadores.

MODULO	CONTENIDO
Carátula del formulario	Allí se registran los datos de control del trabajo de campo: número de la encuesta, fecha de diligenciamiento, los nombres y códigos del encuestador, el supervisor y el coordinador.
Identificación del encuestado	Recoge los datos de ubicación geográfica del empleador y la empresa, así como el cargo que desempeña en esta.
Datos personales	Indaga por las características personales del empleador: Edad, género, estado civil, y lugar de nacimiento.
Educación	Recoge información concerniente con los estudios superiores del empleador: Carrera de la cual egresó, tipo de formación superior, período durante el cual cursó estos estudios.
Experiencia laboral y actividad de la empresa.	Recopila información sobre los años de experiencia del empleador, su posición en el trabajo realizado, número de personas a su cargo y cuáles de ellos son egresados de los programas académicos objeto del estudio. De otro lado indaga sobre la propiedad jurídica de la empresa, actividad que desempeña y el personal total que labora en ella.



Evaluación de egresados de la Especialización en Sistemas de Gestión Integral

Esta sección pretende capturar la percepción de los empresarios respecto de la calidad de los egresados de los programas académicos objeto de estudio.

Recolección de la información

Se planea realizar la recolección de información a través del método de captura digital en paquetes, con el diseño de un software que permita la no ocurrencia de omisiones o errores de flujo en el diligenciamiento y que ofrezca la posibilidad de mantener niveles altos de consistencia en la información a la hora de aplicar la encuesta; por lo tanto, se logra con ello menor esfuerzo en las labores de supervisión y crítica de la encuesta y evitando un proceso dispendioso de digitación.

El talento humano necesario para las labores de recolección, supervisión y crítica deberá asistir a una capacitación donde se presentaran todos los conceptos y normas de diligenciamiento manejados en la encuesta a egresados y empleadores a fin de garantizar la homogeneidad y calidad de la información, se seleccionará a las personas con mejores resultados.

Prueba Piloto de Diligenciamiento de la Encuesta: Esta se llevará a cabo con la adquisición de un (1) paquete con características específicas, previa instalación del software de captura, con base en los resultados que se obtengan se realizarán los ajustes técnicos necesarios.

Operativo de Campo: Se establecerán dos (2) períodos de recolección anualmente, el primer y segundo periodo en el tercer mes del semestre académico respectivo. Este ciclo se repetirá anualmente y las muestras incrementarán con el número de Egresados. Los primeros estudios donde se muestre a egresados graduados a partir de la primera cohorte podrán comparar variables de inserción con la información recolectada en el formato Hoja de vida simplificada para graduandos. Los municipios y departamentos donde se realizarán las encuestas y la dimensión del equipo de trabajo de campo serán determinados por la selección de la muestra, la cual estará sujeta a la distribución geográfica de los egresados contactados.

Tabulación y Procesamiento: El software diseñado para la recolección permitirá la tabulación automática de las variables de la encuesta al sincronizar la información recolectada en un PC, la cual se organizará por programas y periodos de egreso según se halla establecido previa.

Resultados esperados

Un estudio de impacto requiere del más cuidadoso empeño, dedicación y rigurosidad, por el grado de responsabilidad que demanda, y la importancia de los resultados esperados para la Universidad de Sucre, es un proyecto que permitirá conocer de manera precisa y



confiable los cambios y transformaciones sociales que el programa desde sus egresados han generado en el medio, lo que proporciona al programa la oportunidad de orientar o direccionar a corto y mediano plazo sus proyectos, planes y estrategias que ayudarán a establecer la academia de la Universidad de Sucre. Dentro de los propósitos del programa es hacer un seguimiento de la ubicación y de las actividades que desarrollan los egresados y si ésta se preocupa por contrastar esas actividades con los fines institucionales y sociales y con el tipo de formación que ofrece.

Para la coordinación del programa es importante que se organicen sistemas que permitan hacer el seguimiento de los egresados para establecer, entre otros aspectos, dónde se encuentran y que hacen; que tanto su desempeño profesional es una expresión adecuada de los fines y del compromiso social del programa; que tanta aproximación hay entre la formación que el programa ofrece y el ejercicio real de los egresados. Con el apoyo de esos sistemas de seguimiento, la coordinación del programa puede estimar la contribución social de sus egresados y el reconocimiento social que se les otorga, así como el grado de satisfacción que los propios egresados expresan sobre su formación, derivando aportes para la renovación curricular.

El estudio de impacto es un instrumento clave para potenciar la pertinencia y calidad de los egresados desde la visión externa. El Estudio de Impacto permite la posibilidad de que surjan trabajos adicionales para conocer las características y especificaciones de nuevas demandas de formación y proceder en consecuencia a efectuar los cambios e innovaciones que se requieran en los programas de formación. Los resultados de esta investigación contribuirán en gran parte a la reorientación académica y administrativa del programa y señalarán, en definitiva los nuevos rumbos que se debe tomar, manteniendo lo bueno y exitoso hasta el momento conseguido y corrigiendo o mejorando los aspectos negativos detectados para proyectar la capacitación, la actualización, la diversificación, los perfiles y la academia.

Del presente estudio se espera obtener La siguiente información:

Perfiles sociales y económicos de los egresados

1. Necesidades de formación pos gradual en los egresados y las necesidades actuales relacionadas con el área de formación específica.
2. Participación de los egresados en la elaboración de planes o rediseños curriculares, en la definición de políticas en materia de docencia, investigación, extensión o proyección social y cooperación internacional, en evaluación y autorregulación del programa, en el enriquecimiento de la calidad de éste. y en las decisiones ligadas al programa.
3. Contribución de los profesionales egresados de la Universidad de Sucre en el desarrollo económico, social y político de la región Caribe colombiana y en forma particular de la región de Sucre, Córdoba y Bolívar.



4. Calidad de la formación recibida tanto en el concepto de los egresados como de los empleadores.
5. Reconocimiento social de los egresados por su desempeño en la disciplina, ocupación correspondiente; por la participación en comunidades académicas reconocidas, en asociaciones investigativas, profesionales, tecnológicas, técnicas o artísticas, y del sector productivo y financiero, en el ámbito nacional o internacional.
6. Situación del mercado laboral de los egresados, respecto a: caracterizar los procesos de inserción y permanencia en el mercado laboral para los egresados; Grado de correlación existente entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de formación del programa; Índice de empleo entre los egresados del programa.

En la Universidad de Sucre se evidencia el seguimiento del desempeño e impacto de los egresados de los diferentes programas de la Universidad. Es por ello, que la Universidad cuenta con una coordinación de egresados, para todos los programas, cuyos objetivos son:

- Fomentar y mantener la vinculación de la institución con sus egresados para la obtención de sus beneficios conjuntos.
- Establecer acuerdos de apoyo mutuo con empresas y organismos que conforman los diferentes sectores productivos de nuestra sociedad, para acercar a los egresados las oportunidades laborales.

La función de la coordinación de egresados, es contribuir al desarrollo personal y profesional de los egresados a través de la creación de redes efectivas de comunicación y servicios que generan oportunidades de empleo, negocio, postgrado, educación continuada, recreación, socialización, apoyo a la comunidad y a su alma mater.

La misión de la coordinación de egresados es fortalecer las relaciones entre la Universidad y sus egresados, promoviendo la integración y la participación entre estos, con el fin de fortalecer el desarrollo humano, personal, profesional, y académico en busca de un desarrollo integral en el ejercicio laboral.

La visión de la coordinación de egresados, es que la Universidad de Sucre desde esta oficina, se constituirá en una institución educativa que agrupa y fortalece los egresados de sus programas académicos para fomentar la participación, integración, sentido de pertenencia, solidaridad, liderazgo que impulsen el desarrollo humano, social, económico, político y cultural dentro del marco de la sociedad a nivel local, regional y nacional basado en los principios de responsabilidad social que le competen a la Institución.

Estrategias de actualización de Datos de los Egresados. Envío de un correo electrónico para actualización de la información existente e igualmente solicitud de apoyo para difusión del mensaje para los demás egresados.

13. BIENESTAR UNIVERSITARIO



13.1 Organización del bienestar universitario de la universidad de sucre

La Ley 30 de 1992 organiza el servicio público de la Educación Superior y presenta algunos elementos que de alguna manera apoyan el desarrollo del bienestar universitario. Uno de sus principios considera la educación superior como “un proceso permanente que posibilita el desarrollo de todas las potencialidades del ser humano de una manera integral”. La misma ley involucra los procesos del servicio público cultural, los lineamientos generales de la autonomía universitaria, la libertad de pensamiento, el pluralismo ideológico y la democratización de la universidad. En este mismo orden de ideas, de la Ley 30 surgen dos obligaciones fundamentales de las instituciones de educación superior, en relación con el bienestar de la comunidad académica:

- Adelantar programas de bienestar, entendidos como el conjunto de actividades que se orientan al desarrollo físico, psico-afectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo. (Ley 30/92; Artículo 117).
- Cada Institución de Educación Superior destinará, por lo menos, el 2% de su presupuesto de funcionamiento, para atender adecuadamente su propio bienestar universitario.

El Bienestar Social de la Universidad de Sucre se define como una concepción de la calidad de vida, del ambiente, del trabajo académico y del currículo oculto, en concordancia con el conjunto de condiciones que deben existir en la sociedad y en la Universidad, para permitir a sus miembros una vida calificada y productiva. En consecuencia, el bienestar universitario es interpretado como el conjunto de programas, políticas y actividades que se orientan al desarrollo físico, cultural, espiritual, psicoafectivo, artístico y estético, que contribuyen a mejorar la calidad de todos los que integran la comunidad universitaria. Por otra parte, se plantea que corresponde a la comunidad universitaria y a sus estamentos directivos, promover el bienestar individual y colectivo de los docentes, estudiantes, empleados y personal administrativo, como elemento fundamental para el desarrollo social, cultural y productivo, en las áreas: social, económica, salud, académica, cultural, recreativa y deportiva.

La Universidad de Sucre ha fomentado la creación de dependencias, la construcción de espacios físicos y la implementación de estrategias que propician la satisfacción y el desarrollo humano de sus trabajadores.

Actualmente rige el Acuerdo 036 de 1994 (Anexo 31), por medio del cual se organiza y reglamenta la División de Bienestar Universitario adscrita a la Vicerrectoría Administrativa. El cumplimiento de sus misión, de sus objetivos y de las diversas actividades culturales, deportivas, y demás previstas, están orientados por un plan de desarrollo propio. Este plan establece además, los principios y valores que deben compartirse en la comunidad universitaria, y se operacionaliza a través del Plan de Acción anual. El Acuerdo citado establece la misión, la visión, los objetivos, principios, valores y programas de bienestar, en consonancia con las políticas institucionales en materia de desarrollo humano.



Principios de Bienestar Universitario

El principio rector del Bienestar es el Desarrollo Humano, entendido por un lado como formación y, por otro, como calidad de vida pero, incluyendo realidades de mayor proyección como son la realización de las múltiples capacidades de la persona humana, en todas las dimensiones de su ser, como individuo y como miembro activo de la sociedad.

Objetivos de Bienestar Universitario

Formación Integral: Contribuir con las actividades emanadas desde el Bienestar holísticamente al desarrollo del ser humano en sus dimensiones: Biológica, Psico-afectiva, intelectual, social, cultural, axiológica y política.

Mejoramiento de la Calidad de Vida: Brindar espacios y actividades para que la comunidad se desenvuelva en un ambiente de armonía, equidad, paz, respeto, dignidad, reflexión, comunicación efectiva, responsabilidad social y convivencia productiva.

Construcción y Fortalecimiento de la Comunidad: fomentar la participación colectiva de todos los miembros con miras a mejorar el sentido de pertenencia, identidad, solidaridad, lealtad y compromiso con la Institución y con su entorno.

División de bienestar universitario

La División de Bienestar Social Universitario es una dependencia adscrita a la Vicerrectoría Administrativa que tiene como objetivo velar por el bienestar social de los estudiantes, empleados, docentes y administrativos de la Universidad de Sucre a través de la implementación de planes, programas y proyectos que conllevan al desarrollo integral de cada individuo y de la comunidad universitaria.

13.2 Áreas y programas de bienestar universitario de la Universidad de Sucre y de la facultad de ingeniería

Para cumplir con los objetivos propuestos, la División de Bienestar Universitario cuenta con cuatro unidades de servicios, las cuales se listan a continuación.

Área de Desarrollo humano y Promoción social

Su objetivo es velar por la comunidad universitaria a través de la implementación de planes, programas y proyectos que conllevan al desarrollo integral de cada individuo de los estamentos universitarios. Tiene los siguientes componentes programáticos:



- **Introducción a la Vida Universitaria.** Pretende crear un ambiente adecuado para el estudiante en el desempeño de su nuevo rol como universitario, permitiéndole desarrollar un proyecto académico donde su independencia y aporte individual serán fundamentales para su éxito como futuro profesional. Su apoyo fundamental es el programa de inducción denominado “Cátedra de Vida Universitaria”, la cual contiene 12 módulos: Conozcamos la Universidad de Sucre, Rol de estudiante universitario, Reglamento Estudiantil, Técnicas de estudio, Proyecto de vida, Valores y Virtudes, Autoestima, Sentido de pertenencia, Relaciones interpersonales, Comunicación, Dependencia a Drogas ilícitas y Conservación ambiental.
- **Inducción a nuevos estudiantes.** Dirigido a los nuevos estudiantes que ingresan a los diferentes programas académicos de pregrado y posgrado.
- **Conmemoraciones.** Se trata de resaltar y conmemorar las fechas más importantes para la comunidad universitaria en general, como: Día de la Mujer, Día del Trabajo, Día del Profesor, entre otros.
- **Programa de Promoción socioeconómica.** Brinda a los estudiantes alternativas para apoyarlos económicamente de manera que se minimicen los factores de riesgo que pueden incidir en la deserción académica.
- **Programa Plan Padrino.** Se desprende de la promoción social y consta de los subprogramas: de subsidio de almuerzos y subsidio de matrículas.
- **Orientación espiritual:** Brinda el espacio de interacción personal y grupal a los jóvenes que de manera voluntaria se vinculan a actividades de crecimiento espiritual para su fortalecimiento personal y comunitario.

Área de salud

Pretende mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria a través de campañas y talleres con énfasis en la promoción de salud y prevención de la enfermedad física, mental y social, con el propósito de disminuir los índices de morbi–mortalidad. Tiene los siguientes programas y subprogramas.

Programa de atención en salud: Con los subprogramas de: Servicios Médicos Generales, servicios odontológicos.

Programa de promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad: Con los siguientes subprogramas: Detección Temprana del cáncer de cuello uterino y mama, Prevención contra la Enfermedades de transmisión sexual y subprograma de inmunización.

Programa de acompañamiento académico: Este es un programa de la sección de psicología, compuesto por los siguientes subprogramas: Factores de riesgos psicológicos, Evaluación de Técnicas y Hábitos de Estudio y subprograma de Asesorías.

Atención psicológica: Brinda atención psicológica individualizada a estudiantes con de los diferentes programas y según la necesidad manifiesta

Área cultural

Propende por la formación integral del estudiantado como parte fundamental de su desarrollo social y beneficiará a la comunidad universitaria en general a través de la



implementación de una serie de actividades artísticas y culturales que no sólo sean un espacio para la sana utilización del tiempo libre, sino que construyan en el individuo un espíritu crítico, proactivo y creador, dentro de un espacio participativo fundamentado en los valores y principios institucionales. Tiene los siguientes programas y subprogramas

Programa cultura Institucional. Con el subprograma de representaciones Institucionales.

Programa de formación artística. Con el subprograma de Talleres Artísticos Libres, que a su vez tiene las siguientes actividades: Arte en la Calle, La Paz se pinta de Niño, Con los maestros, Cursos Libres de Música y Arte Pictórico, Lloviendo Sobre Macondo.

Área de Recreación y Deporte

Se caracteriza por contar con un grupo estable de profesionales que tienen la responsabilidad de proyectar, organizar y favorecer espacios al interior y fuera de las instalaciones, que faciliten la justificación de todos los estamentos en las actividades deportivas, físicas y recreativas como un derecho en aras del mejoramiento de su salud, convivencia y como vía para representar a nuestra alma mater en diferentes eventos locales, regionales y nacionales. Cuenta con los siguientes programas y subprogramas:

Programa de deporte recreativo. Con los subprogramas de juegos Instrumentales y el de Actividades Recreo Deportivas.

Escenarios deportivos y espacios para estudio y reflexión

Se dispone de una cancha de fútbol, como de una cancha múltiple en la cual se practica baloncesto, voleibol, microfútbol, además de un gimnasio dispuesto para estudiantes, trabajadores y docentes.

Se proyecta la construcción de un polideportivo, para lo cual se han realizado los trámites de orden administrativo. En este polideportivo se podrá practicar voleibol, microfútbol, taekwondo, baloncesto, tenis de mesa, entre otros.

Se destaca que existen otras instalaciones y construcciones que propician el bienestar de la comunidad universitaria, como son las cafeterías de Puerta Roja y Enfermería, debidamente dotadas. Las zonas verdes, plazoletas, parqueaderos, vías, almacén, archivo, auditorios y servicios sanitarios suficientes y adecuados que coadyuvan al bienestar de empleados, estudiantes, profesores y administrativos.

Incentivos

Según el Acuerdo 10 del 2015 capítulo 13 del Reglamento Estudiantil de los Programas de Posgrado de la Universidad de Sucre, referencia al otorgamiento de condecoraciones y Menciones para mejores estudiantes, matrícula y grado de honor



El reglamento estudiantil de pregrado (Acuerdo 001/2010)²⁷ considera varios estímulos para los estudiantes en los Artículos 99 al 112, los cuales hacen referencia al otorgamiento de condecoraciones y Menciones para mejores estudiantes, matrícula y grado de honor, exoneración de pago de matrícula en circunstancias especiales y adjudicación de monitorias docentes, administrativas, deportivas o culturales y auxiliares de cátedra. Estos estímulos o incentivos se encuentran reglamentados mediante Resolución 022 del 2000²⁸ del Consejo Académico.

Todos los programas de la División de Bienestar Universitario están implícitos en cada uno de los programas académicos desarrollados, los cuales se inician con la inducción a los estudiantes, en la cátedra Vida Universitaria; además, las acciones se extienden a familiares de los docentes y trabajadores de la universidad.

Bienestar Universitario ha establecido horarios para los distintos servicios que ofrece a toda la comunidad universitaria, de tal manera que se facilite el acceso a los estudiantes de la Maestría en Ingeniería Agroindustrial. En ese orden, los servicios odontológicos y médicos comienzan a las 7:00 a.m. y terminan a las 6:00 p.m.; los servicios de biblioteca se inician desde las 7:00 a.m. hasta las 8:00 p.m. y los sábados hasta las 2:00 p.m. Igualmente, Las actividades culturales y recreativas se ofrecen en horarios de 12:00 m. a 2:00 p.m. y de 6:00 p.m. a 8:00 p.m. La sala de Informática y de Internet labora en jornada continua de 8:00 a.m. a 7:00 p.m.; así mismo existen facilidades para que los hijos y esposas de los estudiantes de la Maestría puedan participar en las actividades culturales, recreativas y deportivas programadas para los días sábados. Se recomienda al Centro de Admisiones, Registro y Control Académico, la carnetización de todos los estudiantes de postgrados para que puedan acceder a todos los servicios que ofrece la Universidad y en particular a los de Bienestar Universitario, y se recomienda el seguro.

14. RECURSOS FINANCIEROS

El presupuesto de ingresos de la Maestría está dado por las matrículas, las ventas de formularios de inscripción y los aportes de las universidades al fomento de la investigación. Se estima que los costos de matrícula son de 12 salarios mínimos mensuales vigentes per cápita, siendo 8.5 SMMLV por semestre. Se les descuenta el 10% por votación.

Para la sostenibilidad de la Maestría en Ingeniería de la Universidad de Sucre se llevara a cabo un análisis de factibilidad financiera del programa, donde se tendrá en cuenta los aspectos siguientes:

²⁷ Anexo 26. Acuerdo 01 de 2010 del Consejo Superior, Universidad de Sucre.

²⁸ Anexo 27. Resolución N° 022 del 2000, Consejo Académico, Universidad de Sucre.



Datos bases

INFORMACIÓN FINANCIERA		
FINANCIACIÓN PROGRAMAS DE POSTGRADOS		
SMLV	\$ 781.242	
Subsidio de Transporte	\$ 83.140	
Subsidio de Alimentación		
Valor de Inscripción	9%	
Número de Estudiantes Inscritos	30	
Número de Estudiantes matriculados promedio	20	
Valor de la matrícula en SMLV	6	
Aumento Proyectado según IPC	5%	
Salario Coordinador	1,50	SMLV
Meses de vinculación Coordinador	6,00	Meses
Factor Prestacional	43,1%	
Seguridad Social Patrono y Parafiscales	28,0%	
Día Pernoctado Postgrados	20%	
Día sin Pernoctar Postgrados	15%	

Número de Horas Semestrales	I	II	III	IV
		192	144	120
Encuentro con Docente	16	8	8	8
Encuentro con Docente Externo	0	4	2	6
No Estudiantes	20	19	18	18

Beneficios e incentivos				
Descuento por egresados (10%)	\$ 9.374.904	\$ 8.906.159	\$ 8.437.414	\$ 8.437.414
Descuentos por Votación (10%)	\$ 9.374.904	\$ 8.906.159	\$ 8.437.414	\$ 8.437.414
Descuento mejor promedio como egresado	\$ 4.687.452	\$ 4.687.452	\$ 4.921.825	\$ 4.921.825
TOTAL	\$ 23.437.260	\$ 22.499.770	\$ 21.796.652	\$ 21.796.652



VALOR PUNTO	13.598
POSTGRADOS	
PREGRADO	54.392
ESPECIALISTA	95.186
MAGISTER	122.382
DOCTOR	149.578

HORA CATEDRA, MT Y TC	
CATEGORIA	V.H
AUXILIAR	23.797
ASISTENTE I	33.995
ASISTENTE II	39.434
ASOCIADO	43.514
TITULAR	47.593
SIN TITULO	16.998

Evaluación Financiera

DESCRIPCIÓN	SEM.1	SEM.2	SEM.3	SEM.4
	20XX – 1	20XX – 2	20xx-3	20xx-4
1. Ingresos				
1.1 Inscripciones	2.109.353			
1.2 Matrículas	93.749.040	89.061.588	88.592.843	88.592.843
1.3 Total Ingresos	95.858.393,40	89.061.588,00	88.592.842,80	88.592.842,80
2. Egresos				
2.1 Administrativos				
Coordinación del Programa	7.031.178	7.031.178	7.382.737	7.382.737
Subtotal	7.031.178,00	7.031.178,00	7.382.736,90	7.382.736,90
Prestaciones Sociales Ad.	3.030.437,72	3.030.437,72	3.181.959,60	3.181.959,60
Aportes Seguridad Sociales y Parafiscales Ad.	1.970.136,08	1.970.136,08	2.068.642,88	2.068.642,88
Subtotal aportes y prestaciones Ad.	5.000.573,79	5.000.573,79	5.250.602,48	5.250.602,48



Total costos Administrativos	12.031.751,79	12.031.751,79	12.633.339,38	12.633.339,38
2.2 Docentes				
Salario Docente	26.630.323,20	20.325.202,56	17.182.432,80	24.466.609,44
Prestaciones Sociales Docentes				
Aportes Parafiscales				
Subtotal	26.630.323,20	20.325.202,56	17.182.432,80	24.466.609,44
Días pernoctados	0,00	624.993,60	312.496,80	937.490,40
Días sin pernoctar	0,00	468.745,20	234.372,60	703.117,80
Total gasto de personal	38.662.074,99	32.356.954,35	29.815.772,18	37.099.948,82
3. Material Bibliográfico y servicios varios				
Material Bibliográfico y Base de Datos	4.000.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Gastos de servicios publicidad	2.000.000,00			
4. capacitación e investigación	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00
Otros	6.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00	6.000.000,00
5. Bienestar e Incentivos	23.437.260,00	22.499.769,60	21.796.651,80	21.796.651,80
Subtotal Material Bibliográfico y otros	37.437.260,00	34.499.769,60	33.796.651,80	33.796.651,80
Subtotal Egreso	76.099.334,99	66.856.723,95	63.612.423,98	70.896.600,62
Gastos administrativos y de servicios	11.414.900,25	10.028.508,59	9.541.863,60	10.634.490,09
Total egreso	87.514.235,24	76.885.232,55	73.154.287,58	81.531.090,72
EXCEDENTE	8.344.158,16	12.176.355,45	15.438.555,22	7.061.752,08
VP	5.882.302,24	6.051.275,62	5.408.801,97	1.744.101,28
Total Ingresos carrera	362.105.667,00			
Total Egresos carrera	319.084.846,09			
Total Excedente carrera	43.020.820,91			
Total VPN	19.086.481,11			

Punto de equilibrio

INGRESOS	95.858.393	89.061.588	88.592.843	88.592.843
COSTOS VARIABLES:				
Docentes	26.630.323	21.418.941	17.729.302	26.107.218
COSTOS FIJOS:				
Costos administrativos	12.031.752	12.031.752	12.633.339	12.633.339



Material Bibliográfico y varios	6.000.000	6.500.000	6.500.000	6.500.000
Capacitación e Investigación	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Bienestar e Incentivos	23.437.260	22.499.770	21.796.652	21.796.652
Gastos de admón.	11.414.900	10.028.509	9.541.864	10.634.490
Total:	54.883.912	53.060.030	52.471.855	53.564.481
COSTOS TOTALES	81.514.235	74.478.971	70.201.157	79.671.699
Ingreso / estudiante	4.792.920	4.687.452	4.921.825	4.921.825
Costo variable /estudiante	1.331.516	1.127.313	984.961	1.450.401
PUNTO DE EQUILIBRIO (ESTUDIANTES)	24	21	18	23
Estudiantes / Semestres	20	19	18	18

Análisis de Sensibilidad
Salario Mínimo Mensual

SMMLV	VPN
6	19.086.481
7	38.492.568
8	57.898.655