



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Informe de Auto-evaluación

Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales

*Perfil Terminal de la carrera de
Ingeniero Agrónomo
Zootecnista*



*Para ser evaluado por:
Comité especial de la SRM*

**Programa de Ecología
y Manejo de Pastizales**



DIRECTORIO

Dr. Jesús Rodolfo Valenzuela García
Rector

Dr. José Antonio González Fuentes
Secretario General

Dr. Martín Cadena Zapata
Director General Académico

Dr. José Dueñez Alanís
Coordinador de la División de Ciencia Animal

Dr. Juan Antonio Granados Montelongo
Jefe del Departamento de Recursos Naturales Renovables

Ing. Alberto Moyeda Dávila
Jefe de la Carrera Docente de Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Ing. Juan Manuel Cabello Espinoza
Jefe del Departamento de Calidad Académica

ACADEMIA INTERDISCIPLINARIA DEL PROGRAMA DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Dr. José Dueñez Alanís
Coordinador de la División de Ciencia Animal

Dr. Eduardo García Martínez
Jefe Departamento de Nutrición Animal

QFB. Carmen Pérez Martínez
Jefe Departamento Producción Animal

Dr. Juan Antonio Granados Montelongo
Jefe Departamento Recursos Naturales

Q.F.B. Ma. del Carmen Julia García
Ciencias Básicas

Lic. Laura Olivia Fuentes Lara
Nutrición Animal

Dra. Elizabeth Galindo Cepeda
Parasitología

MC. Raquel Olivas Salazar
Producción Animal

Ing. Alberto Moyeda Dávila
Jefe del Programa Docente de la carrera IAZ
Recursos Naturales Renovables

Revisores Técnicos

Dr. Ricardo Vázquez Aldape
Dr. Juan Ricardo Reynaga Valdés
Dr. Eloy Alejandro Lozano Cavazos

Colaboradores

M.C. Myrna Julieta Ayala Ortega
Dr. Juan Antonio Encina Domínguez
Ing. Juan Manuel Cabello Espinoza
M.C. Luis Pérez Romero

ÍNDICE

4	Resumen Ejecutivo
7	1. Características de la entidad académica del Programa
7	1.1 Historia del Programa docente de Ingeniero Agrónomo Zootecnista
7	1.2. Misión, visión, objetivos y metas
11	1.3. Estructura académica de la Universidad
11	1.4. Relación del Programa con otras entidades académicas
12	1.5. Cambios recientes en el Programa
14	1.6. Plan de mejora académica del perfil terminal próximos cinco a 10 años
14	1.7. Enlaces electrónicos con información sobre el Programa
15	2. Título profesional
15	2.1. Documentación expedida por la oficina de registros escolares
15	2.2. Cursos de estudios para obtener título profesional
16	3. Curriculum y tutoría
16	3.1. Curriculum
18	3.1.1. Conceptos Generales
18	3.1.1.1. Biología (4 créditos)
18	3.1.1.2. Química (4 créditos)
18	3.1.1.3. Ciencias del suelo (4 créditos)
18	3.1.1.4. Taxonomía vegetal (3 créditos)
18	3.1.1.5. Conceptos cuantitativos (9 créditos)
20	3.1.1.6. Ciencias naturales integradoras (9 créditos)
21	3.1.1.7. Manejo de recursos (9 créditos)
21	3.1.1.8. Economía (3 créditos)
22	3.1.1.9. Comunicación (3 créditos)
22	3.1.2. Conceptos específicos de ecología y manejo de pastizales
22	3.1.2.1. Introducción a ecología y manejo de pastizales
22	3.1.2.2. Métodos de inventarios y evaluación
22	3.1.2.3. Técnicas de Manejo de vegetación/hábitat
23	3.1.2.4 Planeación y resolución de problemas
23	3.1.2.5. Otros cursos
24	3.2. Tutoría y/o Asesoría
25	4. Profesores del Programa Académico
25	4.1. Curricula vitae de Profesores del Departamento de Recursos Naturales
25	4.2. Resumen de las actividades de docencia, tutorías y asesoría de los Profesores
25	4.3. Descripción del papel de las políticas administrativas/prácticas para desarrollar la excelencia en la educación
26	4.4. Relación de otras categorías de profesores
26	4.5. Relación de asistentes

27	4.6. Lista de vacantes autorizadas
27	4.7. Descripción de cómo la investigación, la extensión / difusión se utilizan para complementar la enseñanza y el asesoramiento
30	5. Desarrollo profesional extracurricular
30	5.1. Estructura de equipos estudiantiles
30	5.2. Asistencia a reuniones y/o congresos técnico-científicos
30	5.3. Financiamiento estudiantil para la asistencia a reuniones y/o congresos técnico científicos
30	5.4. Pertenencia a asociaciones
30	5.5. Bolsa de Trabajo
31	5.6. Recursos para ayudar al reclutamiento y desarrollo profesional de los alumnos
35	5.7. Formas de incentivar prácticas profesionales con empresas y manera de hacerlas del conocimiento de los alumnos
37	5.8. Formas de incentivar a los profesores para realizar investigación con alumnos de licenciatura
38	6. Evaluación de la eficacia de los cursos/Programa Académico
38	6.1. Mapa curricular
40	6.2. Evaluación docente
41	6.3. Resumen cualitativo de entrevista de salida anual con estudiantes de último año
42	6.4. Resultados de encuestas a estudiantes en diferentes etapas de su carrera
42	6.5. Resultados de encuestas a egresados
42	6.6. Resultados de encuestas a empleadores
42	6.7. Mecanismo de retroinformación e integración de la información a la operación del Programa
43	6.8. Descripción de actividades de reclutamiento de estudiantes
44	6.9. Descripción de los estándares académicos de admisión, retención y graduación del Programa
46	6.10. Resumen de los patrones del progreso del alumno a través del programa
55	6.11. Resumen de los análisis de los expedientes académicos de los estudiantes
55	6.12. Identificación y evaluación de la importancia relativa de las fuentes de ideas para el progreso del Programa
56	6.13. Matrícula total y por cohorte del Programa
56	6.14. Cuadro con el número de graduados del programa durante los últimos cinco años.
57	6.15. Resumen de empleos de los recién egresados del Programa
57	6.16. Información de alumnos en otras áreas cursando materias del Programa
58	7. Identidad y financiamiento de la Universidad
58	7.1. Incorporación institucional a organismos acreditadores nacionales
58	7.2. Capacidad institucional para ofrecer educación superior
58	7.2.1. Servicios bibliotecarios
62	7.2.2. Aulas, laboratorios y facilidades de campo
64	7.2.3. Contratación y Retención del profesorado
64	7.2.4. Criterios y retroalimentación para conservar excelencia educativa
65	7.2.5. Oficinas
65	7.2.6. Personal de apoyo
66	Literatura Citada

RESUMEN EJECUTIVO

Este documento representa el esfuerzo de un equipo de trabajo para realizar una autoevaluación del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo Zootecnista (IAZ) en su perfil terminal de Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales (en lo sucesivo MCRNyP) que se ofrece en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). El ejercicio de autoevaluación se llevó a cabo siguiendo los siete estándares que establece la Society for Range Management (SRM). Cabe destacar que realizar un auto-diagnóstico del Programa permitió identificar aspectos interesantes sobre las fortalezas y debilidades del mismo. Es pertinente comentar que para evitar que el documento fuera muy extenso, se adjuntan vínculos que permiten al lector dirigirse a otros documentos o sitios web, para complementar la información.

Al inicio del presente documento se proporciona una breve historia del Programa de IAZ, en el cual se describe su comienzo a partir de 1971 y su evolución a lo largo de casi 47 años en donde se han efectuado adecuaciones conforme a las condiciones y requerimientos de su entorno y por los cambios de la sociedad. Lo anterior dio lugar a lograr la acreditación nacional del programa para los próximos cinco años (2018-2022) por el Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C. (COMEAA).

El documento incluye la Misión, Visión y Objetivos, la estructura académica, la relación con otras entidades académicas y los cambios recientes efectuados al Plan de Estudios. Así mismo, se presenta el Plan de mejora académica del perfil de egresado para el mediano plazo (cinco a diez años). En cuanto a la Titulación profesional se muestran las diversas formas y los trámites necesarios para su obtención.

En el apartado de Curriculum y tutoría se contrastan los estándares crediticios de la SRM con los del Perfil de egreso de MCRNyP y se presenta una breve descripción de los cursos que comprenden los Conceptos generales y los Conceptos específicos, observándose un nivel de cumplimiento satisfactorio del programa de la UAAAN. En cuanto a las tutorías/asesorías se muestra un panorama ilustrado en el sistema electrónico bajo el cual se realizan las tutorías y las asesorías a alumnos.

Dentro del apartado de profesores de programa académico se incluye curriculum vitae, productividad académica, de investigación y desarrollo de los profesores del Departamento de Recursos Naturales Renovables. Adicionalmente, se describen las políticas administrativas que propician el desarrollo de los profesores e investigadores y algunos aspectos laborales de contratación, reemplazo y vacantes.

Con respecto al apartado de investigación y extensión para apoyar la docencia, se mencionan las políticas y estrategias operativas institucionales para los proyectos correspondientes y se incluye un cuadro donde se muestran los proyectos de investigación realizados, y se menciona la participación de profesores y estudiantes en las actividades de extensión con productores a través de proyectos de desarrollo.

La parte del desarrollo profesional extracurricular comprende varios temas, los cuales se describen a continuación:

La integración de diferentes grupos de estudiantes se ha logrado durante mucho tiempo, por ejemplo, el Equipo Internacional de Identificación de Plantas de Pastizales (EIIPP) destaca por sus participaciones

y logros importantes obtenidos en los concursos internacionales durante más de 30 años. Es importante mencionar que la UAAAN ha obtenido el primer lugar por equipos en 27 ocasiones. En 2016, un grupo de estudiantes interesados en entrenar y aprender a operar un rancho ganadero crearon un grupo estudiantil denominado “Grupo Rancho Grande”, el cual se reúne semanalmente para llevar a cabo un evento llamado “Seminario Ranchero”. En este evento, cada semana se presentan diferentes temas relacionados con la operación de un rancho. Los ponentes son profesores de la propia Universidad o invitados de oficinas gubernamentales y ganaderos con experiencia en el tema.

Cabe mencionar que la Universidad y el Programa otorgan becas a los alumnos del Programa de IAZ y del perfil de MCRNyP para que asistan a eventos técnico-científicos tanto internos como externos, enriqueciendo así su experiencia y formación académica.

En cuanto a la pertenencia a asociaciones estudiantiles, lo más destacado es que los estudiantes se agrupan en asociaciones por cada Estado de la República Mexicana de donde son originarios. Sin embargo, actualmente se carece de una bolsa de trabajo formal, lo que es una debilidad institucional y como consecuencia del Programa lo que deberá de subsanarse en el corto plazo.

Los recursos que se destinan a la promoción del Programa derivan de la promoción institucional que se hace a todas las carreras que oferta la UAAAN a nivel nacional. Por otra parte, los alumnos del Programa utilizan las instalaciones de uso general de la Universidad, además de las propias del Programa.

Con respecto a las prácticas profesionales, estas se realizan durante el octavo semestre y tienen una duración de 18 semanas. Esto ha generado el interés de los alumnos para participar en proyectos de investigación, lo cual en algunos casos culmina en tesis de licenciatura.

En cuanto a la Evaluación de la eficacia de los cursos/Programa académico se presenta el mapa curricular, se muestran las etapas de formación, distribución de créditos y el equilibrio curricular que sugieren los organismos nacionales evaluadores. De acuerdo a los resultados del proceso de evaluación docente que realizan los alumnos para cada uno de los profesores, se toman las acciones pertinentes para mejorar la impartición de cursos.

Cabe mencionar que, aunque se cuenta con un registro de egresados en la página web de la Universidad y con informes de los alumnos en prácticas profesionales, hasta el momento se han formalizado encuestas para estos mismos.

El mecanismo de retroinformación para la operación del Programa se lleva a cabo mediante el Sistema Integral de Información Administrativa y Académica (SIIAA) y a través del Sistema de Metas y Presupuesto en donde se da seguimiento a las metas planteadas y los recursos económicos utilizados.

Los patrones de progreso del alumno se evalúan mediante varios indicadores: eficiencia del egresado, índice de aprobación, índice de rezago escolar, índice de deserción, tasa de rendimiento, entre otros, los cuales se detallan en el documento. Las fuentes de ideas más importantes son las academias departamentales y del Programa de IAZ, así como de los informes de los alumnos que regresan de sus prácticas profesionales. Dentro de este documento se muestran los datos sobre la matrícula del Programa y de los graduados en los últimos cinco años.

La UAAAN cuenta con una identidad regional, nacional e internacional como producto de sus 95 años de operación en el campo agronómico y está vinculada con productores silvoagropecuarios, empresas agrícolas y asociaciones ganaderas. Está incorporada al Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C., quién la ha reconocido por su capacidad institucional para ofrecer educación superior, al disponer de los bienes (diversas propiedades con superficies agrícolas, ganaderas y forestales), servicios bibliotecarios, aulas, laboratorios y profesores de tiempo completo.

Finalmente, por ser una institución autónoma y de carácter nacional, su financiamiento lo recibe directamente del gobierno federal a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), y de otras secretarías de estado como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) además de algunos organismos nacionales e internacionales.



1. CARACTERÍSTICAS DE LA ENTIDAD ACADÉMICA DEL PROGRAMA

1.1 Historia del Programa Académico de Ingeniero Agrónomo Zootecnista

El Programa de la carrera de Ingeniero Agrónomo Zootecnista (IAZ) se imparte desde 1971 en la entonces Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro. En el año de 1975 tras la consolidación como Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro esta carrera quedó bajo la responsabilidad de los Departamentos de Producción Animal, Nutrición Animal y Recursos Naturales Renovables de la División de Ciencia Animal. Los temas relacionados con la ciencia del pastizal ya eran considerados en esta primera etapa del Programa ofreciendo los cursos de Agrostología y Uso y Manejo de Pastizales. Posteriormente cambió el primer curso por Plantas de Pastizales, también cambió el curso Uso y Manejo de Pastizales por los cursos de Principios de Manejo de Pastizales y Manejo de Pastizales. En 1995 se incluyó el curso de Inventario y Evaluación de Pastizales.

La acreditación en 2012 por la SRM dio origen a modificaciones que incluyeron los cursos de Plantas de Pastizales y Manejo Sustentable de los Suelos del Pastizal como cursos obligatorios en la currícula del Perfil terminal de Manejo y Conservación de los Recursos Naturales y Pastizales (MCRNyP) de la carrera de IAZ.

A partir de 1995 el Programa de la carrera de IAZ está integrado a la Dirección de Docencia vía la Jefatura del Programa. La organización de la universidad adopta el modelo departamental matricial para la implementación de programas académicos, de investigación y de desarrollo (Figura 1). El modelo departamental matricial es un esquema de organización integrado en un eje transversal por departamentos académicos que trabajan en torno a disciplinas y en el eje perpendicular por programas que trabajan en torno a objetivos definidos. Estos dos elementos, departamentos académicos y programas, coexisten complementariamente. Consecuentemente, la estructura orgánica básica de departamentos académicos prevalece como ejecutores de las actividades sustantivas de la Universidad, con el entrecruzamiento de programas interdisciplinarios.

El Programa de IAZ actualmente está acreditado por cinco años (2018-2022) por el Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C. (COMEAA) (<http://www.comeaa.org/>, [Constancia Acred COMEAA](#)).

Además de lo anterior, en la UAAAN se promueven los valores humanos. Prueba de ello se encuentra en el [Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018](#), pags.45 y 46 donde se declaran los siguientes: respeto y tolerancia, responsabilidad, honestidad, integridad y compromiso. Una forma de difundir estos valores se ha realizado durante los cursos de inducción a los alumnos de nuevo ingreso, se obsequia una agenda que incluye información general de aspectos académicos y ésta puede ser consultada a través del [Departamento de Formación e Investigación Educativa](#). También el programa impulsa estos valores en su código de ética a través de su Plan de Desarrollo que recién terminó en 2017 y su actualización que está en proceso de elaboración, los cuales se difunden entre la comunidad estudiantil y académica, como se muestra en párrafos más adelante.

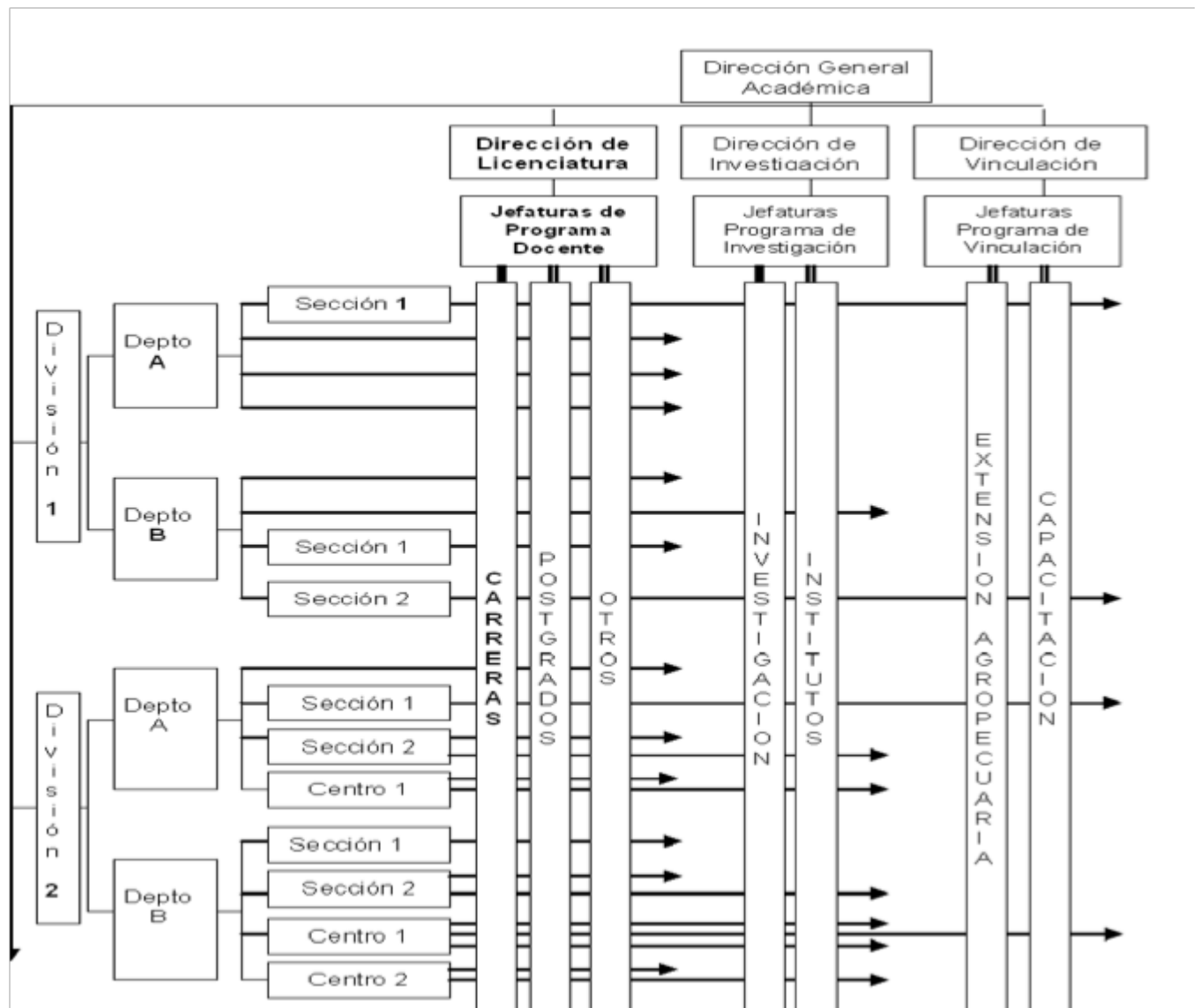


Figura 1. Estructura departamental matricial de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

1.2. Misión, Visión, Objetivos y Metas

La misión, visión y objetivos del Programa IAZ se explicitan en su [Plan de Desarrollo IAZ 2007-17](#) (p. 6, 43 y 6-7), sin embargo se han tomado acuerdos por la Academia del Programa para hacer modificaciones en la misión, visión, objetivos y metas del programa, con el propósito de actualizar el Plan de Desarrollo y el Plan de Estudios ([Actas reuniones Academia IAZ](#). Las metas del Programa se enuncian en su [Programa de mejora continua IAZ 2007-17](#) (p. 27-28).

Misión

Formar recursos humanos calificados en Zootecnia, con sentido crítico, vocación humanista, valores democráticos y principios nacionalistas, capacitados para contribuir al desarrollo rural sustentable y equitativo de la sociedad mexicana y del sector pecuario principalmente, a través de un plan de estudios pertinente con una planta académica de alto nivel.

Visión

Es un Programa pertinente y reconocido a nivel nacional e internacional por su calidad académica. Sus egresados son competitivos, con sentido humanista y valores bioéticos. Cuenta con una planta competitiva de profesores, apoyada en métodos innovadores de enseñanza.

Objetivos

- Incrementar la participación de los profesores en cuerpos académicos y mantenerlos en permanente proceso de actualización y certificación, para facilitar la competitividad y la integración a redes nacionales e internacionales de cooperación e intercambio.
- Mantener la excelencia de programas de estudio, docentes y alumnos mediante la actualización constante.
- Lograr la solidez, crecimiento, prestigio y permanencia de la carrera, a través de la acreditación por los organismos correspondientes.
- Utilizar la información y la tecnología para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar programas de investigación aplicada y de capacitación profesional orientados al mejoramiento y a la solución de problemas en actividades tecnológicas y científicas, con una visión globalizadora.
- Alcanzar, fomentar y difundir una imagen de reconocimiento y prestigio del programa académico.
- Preparar a los alumnos con una cultura de calidad que cubra las expectativas del mercado laboral.
- Fomentar, estrechar y aumentar las relaciones y convenios con organismos e instituciones nacionales o extranjeros que promuevan el mejoramiento del Programa de la Universidad y la comunidad.
- Formar integralmente egresados que respondan al perfil requerido en el plan de estudios del Programa enfatizando la creatividad, la excelencia académica, la objetividad, la honestidad intelectual,

el juicio crítico y la libertad responsable.

- Propiciar un adecuado ambiente de trabajo dentro del Programa y la Universidad, para fomentar en los alumnos su vocación por la carrera.
- Aumentar y mejorar los espacios físicos necesarios para que los alumnos logren un nivel de eficiencia que satisfaga plenamente las expectativas de la carrera.
- Concientizar al alumnado de las áreas de oportunidad y desarrollo que existen entre la comunidad más necesitada en el ámbito nacional.

La misión, visión, metas y objetivos del Programa IAZ son consistentes con los institucionales. Los cuales se describen en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2013-18).

La difusión de la **Misión y Visión institucionales** se promueve mediante la página web de la Institución, por medio de carteles y **trípticos** promocionales durante el curso de inducción a los alumnos de nuevo ingreso, de igual manera la Misión, Visión y el Código de ética del programa académico se encuentran publicados en carteles, trípticos y cuadros, en las principales áreas de los Departamentos que intervienen directamente en el Programa de IAZ, con lo cual se garantiza su difusión en toda la comunidad docente y estudiantil (Figura 2).

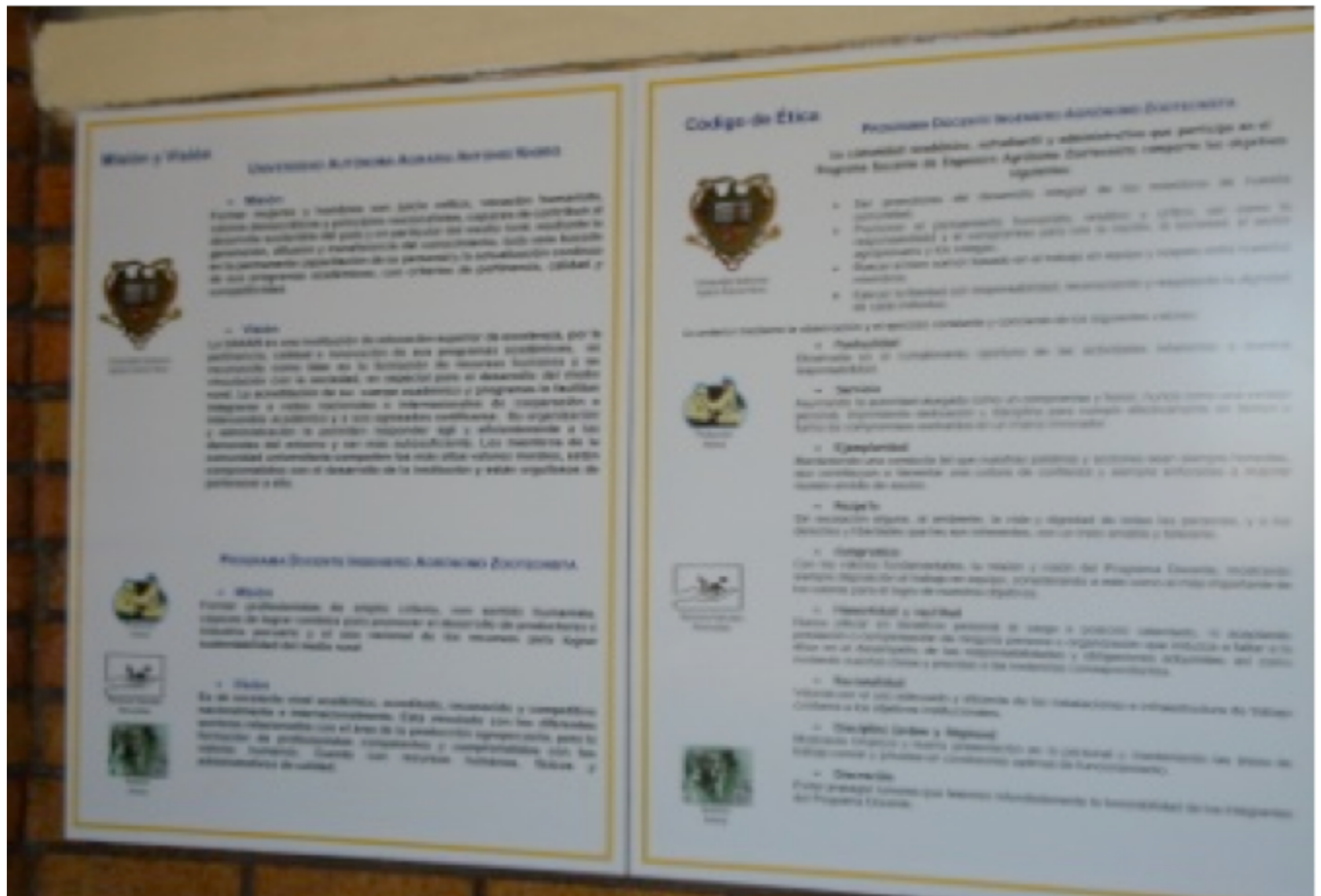


Figura 2. Cartel con la misión, visión y código de ética del Programa IAZ.

1.3. Estructura académica de la Universidad

En el siguiente enlace se presenta la estructura académica y administrativa de la Universidad:

<http://administrativo.uaaan.mx/calidadAcad/planeacion/organigrama.pdf>

1.4. Relación del Programa con otras entidades académicas

El Jefe de Programa Académico Institucional es el responsable de la operación del programa, quien funge como representante ante las demás dependencias universitarias para los trámites y gestiones administrativas de su competencia, y coordina sus actividades y funciones.

(http://siiiaa.uaaan.mx/marco/NormatividadInternaUAN/04-Estatuto_UAAAN_2006_CU.pdf)

En la figura 3 se presenta la relación del Programa IAZ con otras entidades académicas y se muestra el porcentaje en que estas entidades participan en el Programa, y por consecuencia, en el perfil terminal de Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales.

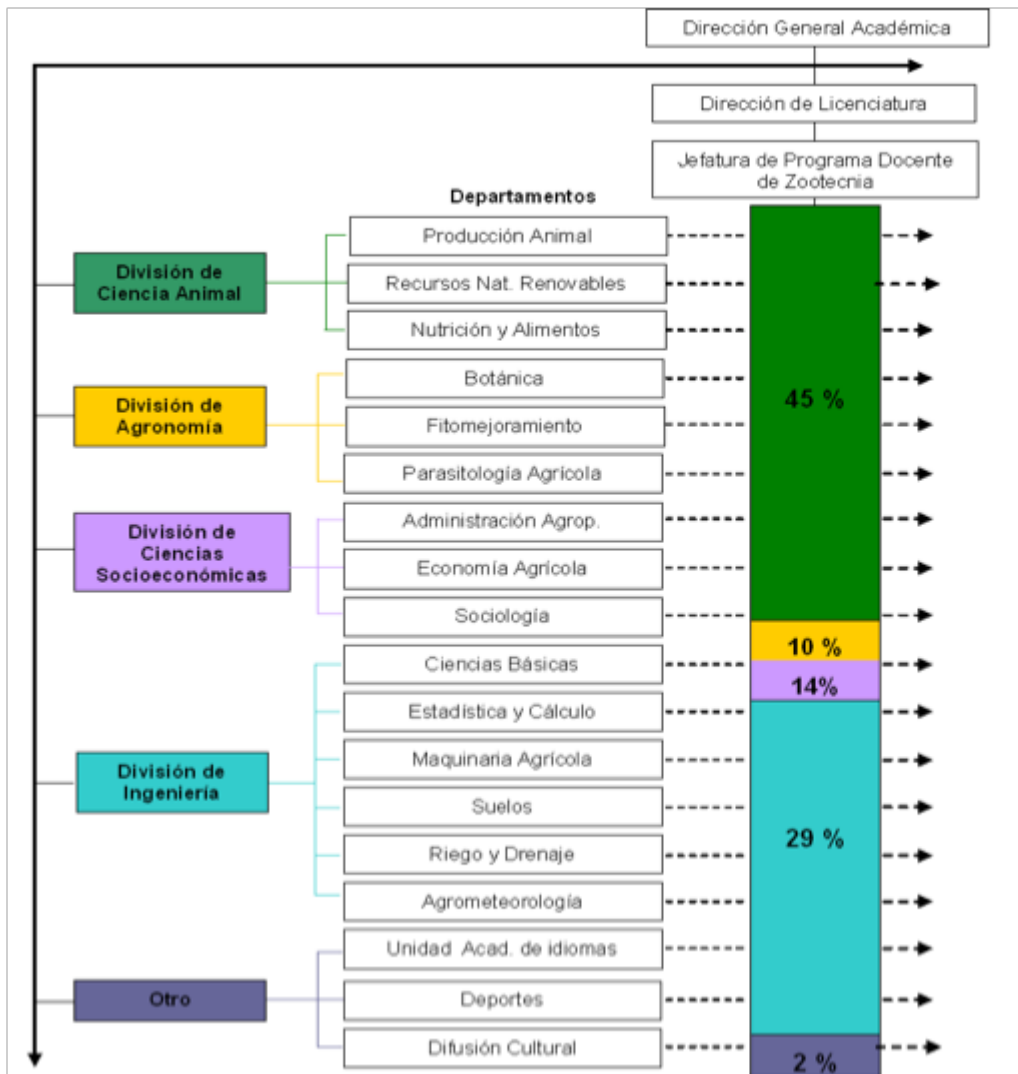


Figura 3. Relación del Programa con entidades académicas.

1.5. Cambios recientes en el Programa

La última **actualización curricular** se implementó en agosto del 2013. A ésta se realizaron los cambios sugeridos por la SRM en 2013 que consistieron en incluir el curso de Manejo Sustentable de Suelos del Pastizal como materia obligatoria y el cambio del curso Plantas de Pastizales de optativa a obligatoria, sin embargo, se conservó el número de cursos totales. En el cuadro 1 se muestra la evolución del programa de Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Cuadro 1. Evolución del Programa de Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Concepto		Plan de Estudios (2013)	
Núm. materias	Total	53	
	Obligatorias	42	
	Optativas	11	
Prácticas profesionales		1 semestre	
Etapas de formación	Básica	1	
	Disciplinaria	1	
	Terminal		3
			(incluye perfil en MCRNyP)

El perfil terminal de Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales se incluyó en la reestructuración curricular de 2007 y los primeros alumnos egresaron en diciembre del año 2011. A la fecha han egresado 24 alumnos de este perfil, 3 que ingresaron en 2007, 2 del 2008, 2 del 2009, 2 del 2010, 4 del 2011, 6 del 2012 y 5 que ingresaron en 2013.

La creación del perfil terminal de MCRNyP del Programa IAZ se sustenta en que los pastizales son recursos naturales que constituyen a nivel mundial un tipo de vegetación de gran importancia debido a que sirven de sustento a animales domésticos, constituyen el hábitat de especies de fauna silvestre, son la base del ciclo de producción de agua y se encuentran con un alto grado de deterioro, esto es:

1. Los pastizales son áreas de baja productividad potencial, debido a limitaciones físicas y por lo tanto no son adecuadas para establecer cultivos agrícolas (Lund, 2007). Incluyen todos los tipos de vegetación que se utilicen extensivamente a través del apacentamiento de rumiantes y herbívoros domésticos y especies de fauna silvestre, además, de ellos se obtienen productos como minerales, agua, fauna silvestre y recreación (Stoddart et al. 1975; Heady y Child, 1994; Holechek et al. 2002).
2. A nivel mundial el 20% de la superficie son pastizales, sin embargo, en esta estimación no se considera que muchos de los bosques, los desiertos y la tundra pueden catalogarse como pastizales (Stoddart et al. 1975). Por su parte Williams et al. (1968) señalan que el 47% de la superficie no

cubierta por agua se ubica dentro de la clasificación de pastizal, con 10% correspondiendo a tierras cultivables, 28% a bosques y 15% a tierras cubiertas por hielo, agua y zonas urbanas.

3. Debido a que los pastizales son la fuente más barata de forraje, los animales que se pastorean en praderas o corrales provienen de ellos, por lo que el pastizal se convierte en el cimiento de la explotación pecuaria de bovinos para carne (Stoddart y Smith, 1975). Por su parte Williams et al. (1968) estima que los rumiantes o herbívoros domésticos satisfacen el 75% de sus requerimientos de forraje a través del apacentamiento en tierras de pastizales e incluso Holechek et al. (2001) ha señalado que la herbivoría es el proceso esencial que caracteriza a los pastizales, con la interface planta/animal definiendo la parte fundamental del manejo de pastizales como profesión.

4. Las enormes extensiones de los pastizales hacen las veces de cuencas hidrológicas que reciben la precipitación pluvial, mediante la cual se recargan los mantos acuíferos (Cantú, 1984; Holechek, et al. 2001). Un pastizal bien manejado constituye la clave para tener cuencas productivas que suministren agua tanto para la agricultura y ganadería, como para las ciudades e industrias (Stoddart, 1975). De tal manera que mantener al pastizal en buena condición es de gran importancia para la conservación del recurso agua, evitando la afectación del ciclo hidrológico (Branson et al. 1981). En el futuro aumentarán los requerimientos de agua esto a consecuencia del incremento poblacional y se prevé que constituirá una de las mayores limitantes para la humanidad (Box, 1990; Chiras, 1991; Miller, 1993) por lo que el pastizal adquirirá en el futuro mayor importancia como fuente de agua y por la conversión forzosa de áreas de cultivo a pastizal debido al agotamiento de las fuentes subterráneas que sirvieron para abastecer de agua tales áreas (Cox et al. 1983).

5. El pastizal constituye el hábitat de una elevada riqueza de especies de fauna silvestre (West, 1993; Krausman, 1996). La postura que consideraba a la fauna como un elemento independiente del pastizal fue rebatida desde hace varios años (Davis, 1961) y en la actualidad se considera a la fauna silvestre como un integrante del pastizal cuya importancia se equipara a la del ganado. Lo anterior se considera tanto desde la perspectiva económica, debido a que las ventas para permisos de cacería constituyen un ingreso que incluso excede el obtenido por la producción de animales domésticos (Box, 1990; Ramsey, 1965), como desde la perspectiva ecológica debido a que la conservación del hábitat es la mejor manera de garantizar la sobrevivencia de las especies de fauna silvestre, por lo que es esencial integrar los principios del manejo de fauna al manejo de pastizales. Esto constituye un reto para el manejador de pastizales debido a que resulta complejo su manejo. Ello conlleva a implementar estrategias de manejo que maximicen su potencial productivo conjuntamente con la fauna silvestre (Payne and Bryant 1994; Derner et al. 2006; Derner et al. 2009; Toombs et al. 2010; Fullbright et al. 2018).

Es así como el concepto de uso múltiple del pastizal adquiere cada día mayor importancia ya que la producción de forraje como objetivo central se complementa con usos tales como la recreación tanto en áreas manejadas como en áreas naturales protegidas (McCall y McCall, 1977; Hendee et al. 1978; Jubenville, 1978; Knudson, 1980; Box, 1990; Huntsinger y Hopkinson, 1996, Holechek et al. 2001; Holechek, et al. 2003).

6. Las tierras de pastizales proveen además de lo anteriormente expuesto una fuente diversa de

bienes y servicios dentro de los cuales destacan los servicios ecosistémicos (Daily 1997; National Research Council, 2004; Millenium ecosystem assessment 2005; Hervstad 2007). Como parte de los servicios ecosistémicos de los pastizales se tiene los pagos por servicios ambientales hidrológicos, conservación de la biodiversidad, secuestro de carbono y ecoturismo. El secuestro de carbono es importante en los pastizales porque se considera como uno de los más grandes reservorios de carbono, esto es debido a una mayor densidad de carbono de la inmensa superficie que ocupa como vegetación (Follet et al 2000; IPCC 2003; IPCC 2006; Harvstat 2007; Conant, 2010; Follet and Reed 2010; Splanger, 2011).

1.6. Plan de mejora académica del perfil terminal próximos cinco a 10 años

El manejo de pastizales con el potencial que representa tanto a nivel mundial como en el país, continúa visualizándose como una ciencia donde el docente como actor formador en esta disciplina enfrenta retos interesantes para la sociedad, y es aquí donde el Programa de IAZ en su perfil terminal MCRNyP, se dispone comprometido para un futuro a corto y mediano plazo a fin de responder a los cambios e innovaciones, para garantizar una formación adecuada en su ejercicio profesional, observando que se requieren competencias docentes con valor y significado para desarrollar la práctica educativa, y que ésta facilite la inserción laboral y el crecimiento profesional de los egresados para manejar criterios de sustentabilidad, con valores de ética y humanismo.

En estas circunstancias, el programa deberá fortalecer la contratación de nuevos profesores y la formación continua de su planta docente basada en competencias profesionales, en el marco de la globalización y la expansión acelerada de la innovación científica y tecnológica.

Además, se plantea la urgencia de establecer estrategias dentro de un marco educativo y administrativo para incentivar y elevar el número de alumnos con inclinación en este perfil terminal, fomentando una formación dinámica de conocimientos y capacidad de autogestión de aprendizaje con un espíritu investigador, innovador y emprendedor.

1.7. Enlaces electrónicos con información sobre el Programa

Los enlaces principales que contienen información en general de la Universidad está en su sitio principal:

<http://www.uaaan.mx>

Enlace de información de la Carrera de Ingeniero Agrónomo Zootecnista:

<http://www.uaaan.mx/portal/index.php/oferta-educativa/5-nivel-licenciatura/17-ingeniero-agronomo-zootecnista-.html>

2. TÍTULO PROFESIONAL

2.1. Documentación expedida por la oficina de registros escolares

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro otorga el [certificado de estudios profesionales](#) como Ingeniero Agrónomo Zootecnista con perfil terminal en Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales, así como el título de [Ingeniero Agrónomo Zootecnista](#).

2.2. Cursos de estudios para obtener título profesional

Los cursos de estudios para el Perfil terminal en Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales es el siguiente ([Mapa curricular IAZ Perfil Terminal en MCRNP](#)). En el Cuadro 2 se contrasta los estándares crediticios, para los conceptos específicos de ecología y manejo, de la SRM con los del Perfil terminal en Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales de la carrera de Ingeniero Agrónomo Zootecnista. El total de los créditos del Programa son suficientes en comparación al total de créditos sugeridos por la SRM.

Cuadro 2. Contraste de estándares de la SRM con el Perfil Terminal de Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales del programa de Zootecnia de la UAAAN para la categoría conceptos específicos de ecología y manejo.

Disciplinas	Créditos SRM	Créditos Equivalentes*		Clave de cursos**	
		Obligatorio	Optativo	Obligatorio	Optativo
Introducción a la ecología y manejo de pastizales	--	4	--	RNR-404	--
		4		RNR-421	
Ecología aplicada a los pastizales	--	4	4	RNR-406	FOR-405 FOR-425
Métodos de inventario y evaluación	--	4	--	RNR-467	--
Técnicas de Manejo de vegetación/hábitat	--	4	4	RNR-431	RNR-453
Planeación y resolución de problemas en manejo de pastizales	--	4	4	RNR-422	RNR-450 FOR-468
		4	4	RNR-470	
Suma	18	28	20		

*Créditos Equivalentes = Créditos UAAAN / 2, ** Todos los cursos tienen clave 400 (no hay diferenciación por nivel como en Estados Unidos de América).

3. CURRÍCULUM Y TUTORÍA

3.1. Currículum

Conforme a las áreas del conocimiento establecidas por la SRM dentro de un programa de ecología y manejo de pastizales (REM; Rangeland Ecology and Management). En el cuadro 3 se contrastan los estándares crediticios de la SRM con los del Perfil terminal en Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales de la carrera de IAZ. Se observa un buen nivel de cumplimiento del Programa de la UAAAN.

Cuadro 3. Contraste de estándares académicos de la SRM con el Área Mayor de Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales del programa de IAZ para la categoría conceptos generales de ecología y manejo.

Categorías	Disciplinas	Créditos SRM	Créditos Equivalentes*		Clave de cursos**												
			Obligatorio	Optativo	Obligatorio	Optativo											
Conceptos generales	Biología	4	--	4 3	--	BOT-404 BOT-403											
	Química	4	4	--	CSB-413	--											
	Edafología (suelos)	4	--	4	--	SUE-405											
	Taxonomía vegetal	3	4	4 4	BOT-405	BOT-409 RNR-404											
	Conceptos cuantitativos	9	5 5 5	3 4 4 4	DEC-410 DEC-425 DEC-430	DEC-464 DEC-467 SUE-456 RNR-403 RNR-439 RNR-475											
							Ciencias naturales integradoras	9	4 4 4 4	4 3 3 2	BOT-424 PRA-406 PRA411 CSB-421	BOT-422 NUA-475 RNR-408 RNR-463					
													Manejo de recursos	9	4 4 4	4 2 4 4 4	RNR-481 RYD485 RNR-433 RNR-464 FOR-460 RNR-460
	Comunicaciones	3	3	--	SOC-405	--											
	Subtotal	48	58	76													

Conceptos específicos	Introducción a la ecología y manejo de pastizales	--	4 4	--	RNR-404 RNR-421	--
	Ecología aplicada a los pastizales	--	4	4 4	RNR-406	FOR-405 FOR-425
	Métodos de inventario y evaluación	--	4	--	RNR-467	--
	Técnicas de Manejo de vegetación/hábitat	--	4	4	RNR-431	RNR-453
	Planeación y resolución de problemas en manejo de pastizales	--	4 4	4 4	RNR-422 RNR-470	RNR-450 FOR-468
Subtotal		18	28	20		
Total		66	86	96		
Otros cursos		--	3	4 4	PRA-499	FOR-436 SOC-437

*Créditos Equivalentes = Créditos UAAAN / 2. ** Todos los cursos tienen clave 400 (no hay diferenciación por nivel como en Estados Unidos de América).

3.1.1. Conceptos Generales

3.1.1.1. Biología (4 créditos)

Cursos optativos:

BOT-404 Biología - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

La biología como ciencia. Origen de los seres vivos. Concepto de vida. Proceso evolutivo de la materia y la célula. Organización celular y flujo de energía. Relación de los organismos autótrofos con las radiaciones solares en los procesos físicos, químicos y fisiológicos de la célula vegetal. Reproducción celular. Procesos de regulación a nivel de individuo, población y comunidad. Teorías evolutivas.

BOT-403 Biología Molecular - 6 créditos (3 hr teoría).

El curso examina las nuevas teorías, promoviendo un estudio integrado de los conocimientos para fortalecer la comprensión de los procesos moleculares. Describe las características de los ácidos nucleicos y su aplicación a la tecnología del ADN recombinante.

3.1.1.2. Química (4 créditos)

Curso obligatorio:

CSB-413 Química Orgánica - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Estructura, composición y propiedades de los compuestos orgánicos. Enlace covalente, reacciones orgánicas, grupos funcionales, nomenclatura. Hidrocarburos, alquenos y sistemas insaturados. Estereoquímica. Aldehídos y cetonas: carbohidratos, ácidos carboxílicos. Derivados de ácido: lípidos, aminas, aminoácidos y péptidos.

3.1.1.3. Ciencias del suelo (4 créditos)

Curso optativo:

SUE-405 Edafología - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

El suelo como cuerpo natural, los factores de formación del suelo; el perfil y los horizontes del suelo; los procesos del intemperismo, características físicas, químicas, biológicas e hídricas del suelo.

3.1.1.4. Taxonomía vegetal (3 créditos)

Curso obligatorio:

BOT-405 Botánica General - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Se describe las características, morfológicas, anatómicas y fisiológicas de los órganos de las plantas, mediante el uso de técnicas y equipos de laboratorio para clasificarlas según su utilidad con ética, responsabilidad y respeto al ambiente.

Cursos optativos:

BOT-409 Botánica Sistemática - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Sistemas de clasificación, de acuerdo a su taxonomía, de grupos de plantas de importancia económica para el hombre.

3.1.1.5. Conceptos cuantitativos (9 créditos)

Cursos obligatorios:

DEC-410 Matemáticas - 10 créditos (5 hr teoría).

Herramientas matemáticas para el análisis del comportamiento de una función de una variable independiente, utilizando el cálculo diferencial, números reales, desigualdades y valor absoluto, análisis numérico, algebraico y geométrico de las funciones lineales, potencial, polinomial y racional, exponencial,

inversa, logaritmo y logaritmo natural y funciones trigonométricas. La derivada: presentación de la derivada como razón de cambio a través de la forma numérica y geométrica. Derivada de una función, su interpretación práctica y teoremas sobre derivadas. Optimización de funciones.

DEC-425 Estadística - 10 créditos (5 hr teoría).

La estadística como ciencia. Manejo sistemático de fenómenos que involucran variaciones aleatorias, así como, desarrollar un pensamiento crítico para entender las posibilidades y limitaciones de la investigación experimental. Elementos básicos de probabilidad. Distribuciones y densidades de probabilidad. Esperanza matemática. Distribuciones discretas. Distribuciones continuas. Funciones de variables aleatorias. Estadística descriptiva.

DEC-430 Diseños Experimentales - 10 créditos (5 hr teoría).

Se presentan los principios básicos de la experimentación, así como el análisis de los principales diseños experimentales que se utilizan en la investigación de las ciencias biológicas y agropecuarias. Se utiliza una amplia variedad de ejemplos que ilustran las aplicaciones de los diseños estudiados, haciendo énfasis en la interpretación de resultados. Se utilizan programas computacionales para el análisis de la información.

Cursos optativos:

DEC-464 Métodos Estadísticos para Investigadores - 6 créditos (2 hr teoría 2 hr práctica).

Regresión, muestreo y estadística no paramétrica. Relaciones entre variables de interés en las ciencias biológicas y agropecuarias. Elementos básicos del muestreo probabilístico y las principales pruebas no paramétricas.

DEC-467 Muestreo Probabilístico - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Se plantean los casos prácticos de las técnicas de muestreo probabilístico. Comprende los diseños de muestreo simple aleatorio sistemático estratificado y una introducción al muestreo por conglomerados. Se proporcionan herramientas para la investigación de mercados y para la realización de estudios de diagnóstico utilizando encuestas.

SUE-456 Sistemas de Información Geográfica - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Conceptos y definiciones del SIG; la información georeferenciada: sistemas de entrada, tipo y calidad de datos; las bases de datos y los modelos espaciales; el análisis de datos espaciales y no espaciales; modelación cartográfica y la salida de datos. Integración con la percepción remota.

RNR-403 Fotogrametría y Fotointerpretación - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

La fotografía aérea, introducción a la fotogrametría, filosofía de la fotointerpretación, fases y metodología de la fotointerpretación; uso del estereoscopio; aplicaciones de la fotointerpretación (agricultura, bosques, silvicultura, geología, hidrología, etc.). Sistemas y procesos cartográficos, cartografía básica y temática. Producción de cartografía temática especializada o local. Integración con SIG y percepción remota.

RNR-439 Percepción Remota - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Sensores remotos activos y pasivos, energía electromagnética, cartografía, fotogrametría, fotointerpretación, sistemas de información geográfica.

RNR-475 Modelos de Simulación en Recursos Naturales - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Sistemas, tipos de modelos, la construcción de modelos en la computadora, evaluación y el uso de la simulación para el análisis de sistemas. Procesos interactivos, modelos en general y lenguajes de simulación.

3.1.1.6. Ciencias naturales integradoras (9 créditos)

Cursos obligatorios:

BOT-424 Fisiología Vegetal - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

En este curso se estudian las principales funciones que participan en la síntesis, aprovechamiento y distribución de la energía química en la planta. Así mismo, se analizan los principios que regulan el desarrollo vegetal y su relación con moduladores exógenos y endógenos. Fenómenos de transporte del agua: potencial hídrico y sus componentes. Metabolismo básico: proteínas y enzimas; fotosíntesis (plantas C3, C4 y CAM). Respiración. Metabolismo de lípidos. Fisiología de la regulación: hormonas y fitoreguladores. Anatomía funcional de cada proceso fisiológico.

PRA-406 Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Estructura y función de los principales órganos y sistemas que conforman el organismo de los animales de interés zootécnico. Así como los procesos fisiológicos vitales de los animales domésticos.

PRA-411 Fisiología de la Reproducción - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Conocimientos, habilidades y destrezas para obtener la máxima, permanente, económica y sostenida producción animal en los pastizales, compatible con la conservación y preservación de los recursos presentes.

CSB-421 Bioquímica - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

El agua y las biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Enzimas. Bioenergética. Metabolismo de los compuestos básicos. Regulación e integración del metabolismo. Vitaminas, sales minerales y oligoelementos.

Cursos optativos:

BOT-422 Ecología General - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

El curso inicia con la historia de la ecología como una disciplina científica, su definición, objeto de estudio, así como su vinculación con otras ciencias. Conceptos y principios básicos de la ecología. Las interacciones que se establecen entre los organismos y su medio ambiente regulan el funcionamiento y estructura de los ecosistemas como sistemas abiertos, susceptibles de modificación.

NUA-475 Nutrición de Rumiantes en Agostadero - 6 créditos (2 hr teoría 2 hr práctica).

Evaluación de la dieta de los rumiantes en pastoreo a través del año. Diseño de complementos nutricionales para los animales en pastoreo.

RNR-408 Etología - 6 créditos (2 hr teoría 2 hr práctica).

Este curso estudia el comportamiento de los animales a través del conocimiento del desarrollo de la conducta, el comportamiento individual y social y los patrones de conducta más comunes en los animales domésticos (sexual, nutricional, etc.), así como la interacción de estos factores con el medio ambiente.

RNR-463 Hidrología de Pastizales - 4 créditos (2 hr teoría).

El ciclo hidrológico, la cuenca hidrológica, caracterización de la red de drenaje, probabilidades de lluvia, estimación de volúmenes de agua escurridos, estimación del gasto hidráulico; obras de captación.

3.1.1.7. Manejo de recursos (9 créditos)

Cursos obligatorios:

RYD-426 Uso y Manejo del Agua - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Hidrología, precipitación, infiltración, evaporación y escurrimientos. Captación de presas y bordos para uso agrícola y ganadero.

PRA-441 Bovinocultura de Carne - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Situación actual de la ganadería de bovinos productores de carne. Identificación de los factores genéticos, ambientales y administrativos que intervienen en los diferentes los sistemas productivos de bovinos productores de carne, evaluar sus empresas, detectar problemas y proporcionar soluciones.

Cursos optativos:

RNR-481 Manejo y Ordenamiento de Cuencas - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Definición de cuenca, las regiones hidrológicas, caracterización de la cuenca; datos climáticos, períodos de retorno y probabilidades de lluvia; volúmenes y gastos escurridos; aprovechamiento de corrientes y cuerpos de agua; geohidrología, flujo regional y local. El balance hidrotérmico de la cuenca; la erosión actual y el uso potencial de la cuenca. Diagnóstico y propuesta de conservación de la cuenca.

RNR-433 Organización Cinegética - 4 créditos (2 hr teoría). (3 hr teoría 2 hr práctica)

Importancia de la vida silvestre, monitoreo, conservación, aprovechamiento sustentable, ley general de vida silvestre.

RNR-464 Manejo de Parques y Áreas de Reserva - 6 créditos (2 hr teoría 2 hr práctica)

Conocer el marco legal, administrar y aprovechar racionalmente las áreas protegidas y de reserva.

FOR-460 Manejo Forestal - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Análisis y discusión de las bases técnicas y legales de la ordenación forestal y administración del bosque: Evaluación, legislación forestal y ambiental y Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Enlace entre los principios ecológicos, el cultivo del bosque y la valoración ambiental, y las técnicas de regulación forestal. Planeación del manejo de los recursos forestales, con el propósito de formar bosques normales, bajo el criterio de aprovechamiento sostenible y uso múltiple de recursos forestales.

RNR-460 Administración de la Fauna - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Importancia de la administración de la fauna silvestre, aprovechamiento, manejo, utilización y conservación bajo un concepto sostenible. Procedimientos legales para la administración del recurso fauna. Aplicación de la administración para los distintos tiempos de uso y aprovechamiento.

3.1.1.8. Economía (3 créditos)

Curso Obligatorio:

ECA-403 Economía Agrícola Pecuaria - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Este curso presenta conceptos fundamentales de la teoría económica; hace una revisión de aspectos sobre el Sistema Económico y los Sectores que lo componen; y revisión de aspectos sobre oferta y demanda de productos Agropecuarios.

3.1.1.9. Comunicación (3 créditos)

Curso Obligatorio:

SOC-405 Taller de Comunicación Oral y Escrita - 6 créditos (2 hr teoría 2 hr práctica).

La importancia de la comunicación oral y escrita. El lenguaje y la comunicación. El papel y responsabilidad del comunicador. Habilidades del comunicador eficaz. Formas y estructuras de la comunicación oral y escrita.

3.1.2. Conceptos específicos de ecología y manejo de pastizales

3.1.2.1. Introducción a ecología y manejo de pastizales

Cursos Obligatorios:

RNR-404 Plantas de Pastizales - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Importancia, distribución, morfología, identificación, taxonomía, y ecología de las plantas en los pastizales de México principalmente de comunidades vegetales de zonas áridas y semiáridas.

RNR-421 Manejo de Pastizales - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Conceptos, historia, tipos de vegetación, zonas ecológicas, ecología del pastizal, condición y tendencia del pastizal, relación agua-suelo-planta-animal, rehabilitación, sistemas de pastoreo.

RNR-406 Ecología de los Recursos Naturales Renovables - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Conceptos de ecosistemas de pastizales, principales regiones de importancia ecológica donde se explota la ganadería bajo condiciones de pastoreo. Inventario, condición, tendencia, sucesión y utilización de los pastizales. Pastoreo como factor ecológico.

Cursos Optativos:

FOR-425 Ecología de Fauna Silvestre - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Principales especies, distribución, hábitat, interrelación con el medio físico y ambiental.

FOR-405 Ecología Forestal - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Principales factores ambientales que afectan la presencia, densidad y productividad de las especies forestales. Métodos de manejo para cada tipo de vegetación mayor. Requisitos de mínimo impacto ambiental, máxima estabilidad y alta producción.

3.1.2.2. Métodos de inventarios y evaluación

Curso Obligatorio:

RNR-467 Inventario y Evaluación de Pastizales - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Importancia, salud del pastizal, muestreo, densidad, frecuencia, cobertura, vigor, producción, utilización, composición de la dieta, comportamiento animal y fauna silvestre. Evaluar su uso potencial en forma sustentable.

3.1.2.3. Técnicas de Manejo de vegetación/hábitat

Curso Obligatorio:

RNR-431 Fauna Silvestre - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica).

Conocimiento de las especies de importancia económica, su hábitat, aprovechamiento y conservación de las mismas.

Curso Optativo:

RNR-453 Administración Holística de los Recursos - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Manejo integral y racional de los recursos naturales en las áreas ganaderas en forma sustentable.

3.1.2.4 Planeación y resolución de problemas

Curso Obligatorio:

RNR-422 Manejo Sustentable de los Suelos del Pastizal

Análisis del paisaje y determinación de los fenómenos y factores de origen a la fisiografía. Procesos físicos, químicos y microbiológicos de los suelos del pastizal y la condición del sitio del pastizal desde el punto de vista del suelo.

RNR-470 Rehabilitación de Pastizales - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Importancia, rehabilitación ecológica, procesos de rehabilitación. Restauración de la productividad de los pastizales mediante herramientas físicas, químicas y biológicas.

Curso Optativo:

RNR-450 Impacto Ambiental - 6 créditos (2 hr teoría 2 hr práctica)

Análisis del impacto ambiental incluyendo conceptos, marco legal y administrativo, métodos y técnicas de evaluación, así como las medidas tendientes a la mitigación y monitoreo de los impactos generados por los proyectos de desarrollo.

FOR-468 Evaluación del impacto ambiental - 8 créditos (3 hr teoría 2 hr práctica)

Problemática ambiental a nivel global, nacional y de sus localidades de origen. Tronco metodológico general para estudios de impacto ambiental. Legislación ambiental en materia de impacto ambiental, leyes, reglamento y normas oficiales. Métodos de identificación y evaluación de impactos cualitativos, semicuantitativos y cuantitativos.

RNR-461 Gestión Estratégica Sustentable de Empresas Ganaderas. 8 créditos (3 hr teoría, 2 hr práctica)

Conocimientos y habilidades sobre la Gestión Estratégica Sustentable aplicada en los negocios ganaderos, proporcionar los conceptos fundamentales, conocer las principales teorías y las herramientas modernas para comprender y aplicar estrategias y objetivos en empresas ganaderas buscando sean más competitivas, rentables y socialmente responsables.

3.1.2.5. Otros cursos

Curso Obligatorio:

PRA-499 Ética Profesional y Valores - 6 créditos (3 hr teoría).

Manejar una escala de valores, con una actitud de reflexión y el uso de la razón, para un desempeño profesional ético, aplicando la técnica de comunidades de cuestionamiento en el análisis de caso.

Cursos Optativos:

FOR-436 Legislación Forestal y Ambiental - 8 créditos (4 hr teoría)

Estudio de las normas y disposiciones oficiales relacionadas con las actividades forestales y ambientales.

SOC-437 Marco Legal Silvoagropecuario - 8 créditos (4 hr teoría)

Conocimiento sobre leyes, reglamentos y normas que rigen la actividad silvoagropecuaria en México.

3.2. Tutoría y/o Asesoría

El Programa de Tutorías en la carrera de IAZ inició en agosto del 2007, con los alumnos de nuevo ingreso al Perfil Terminal de Conservación y Manejo de Recursos Naturales y Pastizales. Consulta el enlace:

(<http://administrativo.uaaan.mx/tutorias/login.php> , Reglam tutorías UAAAN 07).

A los profesores se les asignan alumnos y se programa reuniones entre tutores y tutorados, el último viernes de cada mes.

Por otra parte, las asesorías académicas se realizan cotidianamente por los profesores que participan en el Programa, sin un horario específico y a solicitud de los alumnos que la requieren. Esta actividad se registra en el sistema de tutorías en el apartado de asesorías académicas según se muestra en la Figura 4.

Es importante comentar que todos los alumnos que realizan tesis o monografías son asesorados por un comité particular integrado por tres profesores, uno de ellos es el asesor principal y los demás actúan como coasesores.

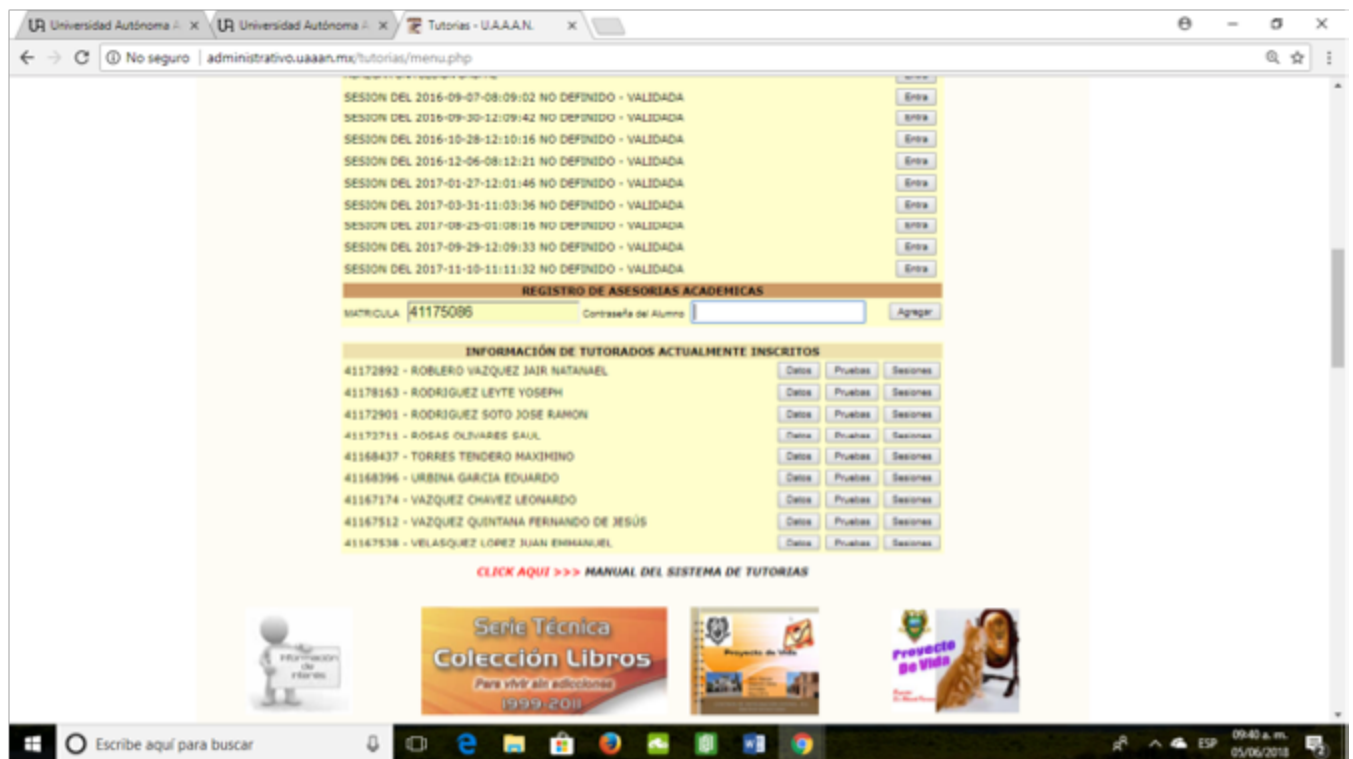


Figura 4.- Captura de pantalla, registro de asesorías académicas en el sistema de tutorías institucional SIIA.

4. PROFESORES DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Los cursos sobre Conceptos Específicos del Programa son impartidos por nueve profesores del Departamento de Recursos Naturales Renovables, de los cuales, seis tienen el grado de doctor. Otros 10 profesores (cinco con el grado de Doctor) imparten cursos de Conceptos Generales.

4.1. Curricula vitae de Profesores del Departamento de Recursos Naturales

La curricula de los profesores del Departamento de Recursos Naturales Renovables que participan en el Perfil terminal de Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales del Programa de IAZ se presentan en [Curricula profesores.doc](#).

4.2. Resumen de las actividades de docencia, tutorías y asesoría de los Profesores

La relación de profesores del Departamento de Recursos Naturales Renovables y su productividad académica, investigación y desarrollo están registradas en el Sistema Integral de Información Académica y Administrativa (SIIAA) se presenta en forma resumida ([Ficha técnica 2014-2017](#)). Además de la información complementaria de cada profesor con respecto a su productividad. ([Información complementaria](#)).

4.3. Descripción del papel de las políticas administrativas/prácticas para desarrollar la excelencia en la educación.

La Universidad tiene los procedimientos normados en el [Manual de Procedimientos Para Implementar Actividades de Superación y Actualización del Personal Académico de la UAAAN](#) para organizar, coordinar, promover e implementar las actividades de superación y actualización del personal académico a través de la capacitación de los profesores, así como su participación en eventos técnicos científicos en el ámbito de su profesión. En el cuadro 4 se describe la participación de los profesores en actividades de superación y actualización en el Programa de Ingeniero Agrónomo Zootecnista en los últimos 3 años ([Ficha Técnica No. 2](#))

Cuadro 4. Participación de PTC del Programa de IAZ en cursos y/o congresos (2014-2016).

Año	Profesores que Participaron en Cursos y/o Congresos	Total de PTC	% de participación
2014	7	27	42.8
2015	8	25	46.6
2016	5	29	28.5

La Universidad en su [Contrato Colectivo de Trabajo](#) menciona que está obligada a implementar un programa de formación del personal, otorgar licencias para cursos y seminarios, así como realizar movilidad con otras instituciones a través de un periodo sabático, todo ello basado en las cláusulas 148, 150, 154 y 126; por lo que existe un [Reglamento para la realización de un periodo sabático](#), donde el profesor interesado presenta su proyecto ante la Academia del Departamento Académico para su autorización y después de que es autorizado, el Jefe del Departamento realiza la gestión para el trámite del periodo ante Secretaria General.

La Universidad a través de la Dirección General Académica ha implementado acciones para fomentar la movilidad e intercambio académico de profesores y alumnos a través de los [convenios marco](#) establecidos con instituciones como la UNAM, Universidad Autónoma Chapingo, entre otras.

La Universidad reconoce a su personal académico por tiempo indeterminado, tiempo completo y de medio tiempo, mediante un bono anual basado en la cláusula 93 del [Contrato Colectivo de Trabajo](#). La Institución gestiona ante la Secretaria de Hacienda y Crédito Público el [Programa de Estímulos al Personal Docente \(PEDPD\)](#), para la cual establece su reglamento, modelo a evaluar y [convocatoria](#). En ([Ficha técnica No. 2](#)) se presenta para cada PTC y en el apartado de estímulos a la productividad, los estímulos recibidos.

El [Contrato Colectivo de Trabajo](#) establece en la cláusula 136 el apoyo a la productividad científica y tecnológica del personal académico, a través de la Dirección de Investigación o Subdirección de Posgrado apoyar con el 75% del costo de inscripción anual a una asociación científica nacional y a una extranjera; así mismo el costo de publicación de los trabajos que aprueba el comité editorial en revistas científicas indexadas y apoya con el 50% del costo cuando se trata de registro de patentes.

Además, la Dirección de Investigación de la institución reconoce el esfuerzo de los profesores investigadores, otorgando a través del pago por publicación de artículos científicos indexados y por el logro de Título de Obtentor. La administración actual reconoció a algunos profesores que se han distinguido en su trayectoria y desempeño académico frente a grupo, así como destacarse en proyectos de desarrollo y de investigación (<http://www.uaaan.mx/v3/index.php/noticias-de-la-universidad/1649-se-efectua-desayuno-en-honor-a-la-base-magisterial-de-la-uaaan>).

4.4. Relación de otras categorías de profesores

En la UAAAN sólo existe la categoría de profesores investigadores, los cuales se han relacionado en apartados anteriores.

4.5. Relación de asistentes

No existe en la UAAAN esta categoría. Para el reemplazo de un Técnico académico, el grado es licenciatura o posgrado y el perfil técnico profesional es definido por la academia departamental de acuerdo a los programas y laboratorios que los requieren.

4.6. Lista de vacantes autorizadas

Existen antecedentes para la implementación de un programa de reemplazo del profesorado por jubilación de la Universidad desde el año 2008.

En la actualidad, se han implementado políticas para el profesor contratado en reemplazo a fin de cubrir una plaza vacante derivada de jubilaciones, la cual debe documentarse y justificarse. Además de ser avalada por la academia departamental, de acuerdo con el procedimiento descrito en el [Manual para el Procedimiento de Selección y Contratación del Personal Académico de la UAAAN](#) y cubrir los requisitos de perfil académico definido por cada academia departamental, de acuerdo a los programas educativos donde participará, además de satisfacer los siguientes requisitos institucionales:

- 1.- Tener grado de Doctor
- 2.- Pertenecer al sistema nacional de investigadores (SNI), en caso de no pertenecer al SNI estar en posibilidades de ingresar en los próximos 2 años.
- 3.- Comprobar conocimientos del idioma inglés con un examen TOEFL institucional con una puntuación mínima de 500 puntos o Examen TOEFL iBT equivalente.

Actualmente por la oferta de jóvenes profesionales altamente capacitados, que tienen el grado de doctor en ciencias no se requiere un programa propio de formación de recursos humanos. Las nuevas contrataciones son convocadas con el propósito de dar oportunidad a los recursos humanos de alto nivel ya formados tanto en México como en el extranjero.

Para el reemplazo de un Técnico académico, el grado es licenciatura o posgrado y el perfil técnico profesional es definido por la academia departamental de acuerdo a los programas y laboratorios que los requieren.

En el mes de febrero del año 2018 el Departamento de Recursos Naturales Renovables contrató un profesor-investigador: Dr. Juan Antonio Encina Domínguez para atender las áreas de Ecología de Recursos Naturales y Plantas de Pastizales. Además, para apoyar el área de producción y conservación de forrajes se contrató en el mes de mayo del 2018 al Dr. Perpetuo Álvarez Vázquez.

4.7. Descripción de cómo la investigación, la extensión / difusión se utilizan para complementar la enseñanza y el asesoramiento.

La Dirección de Investigación (en lo sucesivo DI) es la instancia formal la cual con base en la normatividad interna ([Reglamento de Investigación](#)) planifica, regula, promueve, da seguimiento y evalúa los resultados de las actividades institucionales de investigación, desarrollo tecnológico e innovación realizadas por el personal académico como parte de la formación de estudiantes en los diferentes programas académicos de licenciatura y posgrado. También promueve la difusión de los resultados, y coadyuva al registro y protección intelectual de los mismos.

Con la aprobación anual del proyecto de presupuesto de la Universidad por parte del H. Consejo Universitario, se asignan los recursos financieros para las actividades institucionales de investigación. Los procesos desarrollados en la DI ya señalados en el párrafo anterior están descritos en el [Manual de presentación de proyectos](#).

Además de los procesos para llevar a cabo los proyectos con recursos internos, la DI gestiona y apoya en los trámites requeridos por los investigadores que atienden las convocatorias externas emitidas por entidades públicas del gobierno federal como: CONACYT, PROMEP (PRODEP), CONAFOR, CONABIO, SEP, gobiernos estatales y municipales, así como entidades y empresas de la iniciativa privada. A este tipo de proyectos vinculados con instituciones públicas o privadas, se les da seguimiento técnico por el área de proyectos especiales de la DI, y los recursos financieros son administrados por el área de proyectos especiales de la Dirección General Administrativa. ([Reglamento para Operación de Recursos Propios y Proyectos especiales de la DGA](#)).

El Departamento de Validación (DV) de la DI es la instancia que promueve y estimula la publicación y difusión de los resultados de los proyectos de investigación. A través del DV se gestionan estímulos económicos para los profesores investigadores por publicar artículos en revistas indizadas y libros con registro ISBN. El mismo DV apoya en la gestión y pagos de los trámites requeridos para la protección intelectual, los registros de variedades de plantas y títulos de obtentor, derechos de autor y de patentes nacionales. ([Procedimientos para protección intelectual](#)). Bajo los procesos operados en la DI, en el cuadro 5 se muestran los proyectos que fueron autorizados con financiamiento institucional a los profesores investigadores del Programa IAZ en el periodo 2014-2016.

Adicionalmente en el mismo período se efectuaron 16 proyectos de desarrollo o de extensión por 11 profesores con participación de estudiantes del Programa de IAZ y productores.

Cuadro 5. Número de proyectos de investigación desarrollados por Profesores de tiempo completo del Programa IAZ en el periodo 2014-2016

Profesor Investigador	Año	Proyectos Registrados
Jesús M. Fuentes Rodríguez	2014	0
	2015	2
	2016	2
Fernando Ruiz Zarate	2014	0
	2015	2
	2016	2
Ricardo Silva Cerrón	2011	0
	2012	0
	2013	1
	2014	0
	2015	0
Miguel A. Mellado Bosque	2014	2
	2015	3
Laura O. Fuentes Lara	2014	1
	2015	1

Camelia Cruz Rodríguez	2011	2
	2012	2
	2013	2
	2014	2
	2015	0
José E. García Martínez	2014	3
	2015	3
	2016	2
Ramiro López Trujillo	2014	0
	2015	0
	2016	1
Ramón F. García Castillo	2014	2
	2015	0
Luis Lauro de León González	2014	2
	2015	1
	2016	2
Luis Pérez Romero	2014	2
	2015	0
Eloy Alejandro Lozano Cavazos	2014	0
	2015	2
	2016	2
Álvaro Fernando Rodríguez Rivera	2014	2
	2015	2
Ricardo Vásquez Aldape	2014	1
	2015	0
Myrna Julieta Ayala Ortega	2014	2
	2015	0

5. DESARROLLO PROFESIONAL EXTRACURRICULAR

5.1. Estructura de equipos estudiantiles

a) Equipo Internacional de Identificación de Plantas de Pastizales.

Desde 1976 está representado por un grupo de 10 a 12 estudiantes. Estos participan en el concurso de identificación de plantas de pastizales, evento que regularmente se realiza en las reuniones anuales de la SRM. El grupo se constituye a partir de la etapa de preparación en agosto, por alrededor de 40 estudiantes. De estos se seleccionan de 10 a 12, en febrero del año siguiente y son los que constituyen la representación institucional. El equipo dispone de un cubículo anexo al Laboratorio de Plantas de Pastizales, en el edificio del Departamento de Recursos Naturales Renovables, de la División de Ciencia Animal. Dispone de mobiliario y equipo de cómputo de uso permanente, aún fuera del período de entrenamiento previo al concurso ([Equipo identif pastos.docx](#), [Equipo identif past.ppt](#), [Video EIIPP 2018](#)).

5.2. Asistencia a reuniones y/o congresos técnico-científicos

Los alumnos de IAZ asisten a reuniones y/o congresos técnico-científicos organizados por la Universidad en general y por la División de Ciencia Animal en particular. Por invitación de los responsables del evento y/o iniciativa de los profesores. Evidencia de ello se presenta del Simposio Internacional de Recursos Naturales organizado en octubre de 2016 ([convocatoria](#)). De igual forma asisten a reuniones y/o congresos técnico-científicos fuera de la Universidad por iniciativa de los profesores.

5.3. Financiamiento estudiantil para la asistencia a reuniones y/o congresos técnico científicos.

Anualmente la Universidad organiza y financia eventos dentro de la Institución ([Programa Simposio Internacional de Recursos Naturales](#), [Semana Internacional de Producción Animal](#)) y aporta recursos para que los alumnos asistan a eventos extra-universidad ([Congreso de Manejo de Pastizales SOMMAP 2017](#)).

5.4. Pertenencia a asociaciones

La integración de agrupaciones estudiantiles en la Universidad, se realiza conforme al Estado de origen o de las actividades culturales que practican los alumnos ([Difusión Cultural-Zoot](#)). También, los alumnos tienen una organización general denominada Sociedad de Alumnos. En México existe el Colegio de Ingenieros Agrónomos el cual tiene representación en todos los Estados de la República (<http://www.uaemex.mx/pwww/ciaem/>) y la Asociación de Egresados de la UAAAN.

5.5. Bolsa de Trabajo

Formalmente no existe un programa institucional para la inserción laboral (<http://www.uaaan.mx/egresados/index.php/bolsa-de-trabajo>). Sin embargo, frecuentemente se reciben solicitudes por parte de

empresas, instancias gubernamentales, asociaciones de productores, fundaciones, entre otros. Esto generalmente es a través de la vía telefónica a los jefes de departamento o profesores. Posteriormente, la información se despliega en los paneles de información y a los interesados se les dan facilidades para comunicarse a los sitios de solicitud.

5.6. Recursos para ayudar al reclutamiento y desarrollo profesional de los alumnos.

El aspirante que desea ingresar al Programa de la carrera de Ingeniero Agrónomo Zootecnista deberá poseer las siguientes características:

Antecedentes escolares

Conocimientos básicos de biología, química, matemáticas, física, ecología e informática y conocimientos elementales del idioma inglés.

Disponibilidad de tiempo completo y disciplina en el estudio.

Habilidades para expresarse en forma oral y escrita.

Capacidad para el trabajo individual y en equipo, así como el manejo de equipo, herramientas y reactivos de laboratorio.

Participación en actividades deportivas y culturales como parte fundamental del bienestar individual y sustento para la formación integral y profesional.

Hábitos de estudio

Es fundamental la disciplina, dedicación y motivación hacia el estudio y la lectura dentro y fuera del aula.

Valores y actitudes

Honestidad, ética, seriedad, responsabilidad, iniciativa, respeto para consigo mismo, las personas, las instituciones y la naturaleza.

Intereses y motivaciones

Interés en los problemas pecuarios y los recursos naturales del país, en mantener contacto con la naturaleza, con aptitud para trabajar en actividades que se desarrollan al aire libre y capacidad para comprender fenómenos biológicos.

Expectativas sobre formación y la práctica profesional

Vocación de servicio, disposición para adquirir destrezas y deseo de superación personal, habilidades para desarrollar labores de campo, relacionarse con el sector agropecuario, desempeñarse satisfactoriamente en el medio rural e identificarse con el mismo.

Proceso de selección y aceptación

El proceso de selección de aspirantes a ingresar a la Universidad considera la promoción nacional de las carreras (<http://administrativo.uaaan.mx/sdesarrolloed/Convocatoria2018.pdf>) y difusión del examen de selección y perfil de ingreso, lo cual incluye dípticos, folletos, carteles y panfletos. La promoción también se realiza in situ, por profesores capacitados para tal efecto, en aproximadamente 500 preparatorias del país. Durante estas visitas de promoción se dan a conocer los lugares y las fechas donde se aplicará el examen de selección. Los alumnos aceptados son los que obtienen las mejores calificaciones (<http://administrativo.uaaan.mx/sdesarrolloed/informe17.pdf>). La recepción de la documentación para el ingreso a IAZ es responsabilidad del Departamento de Control Escolar ([Reglam Acad alums Lic](#)) y se hace del conocimiento de los aspirantes vía medios electrónicos y en ventanilla.

A continuación se mencionan los lineamientos e instalaciones disponibles para mejorar el aprendizaje de los estudiantes:

a) Capacidad de atención a grupos. Por normatividad interna, las inscripciones a los cursos curriculares no deberán rebasar a 30 alumnos por grupo. ([Saturación_grupos](#)). Esto se regula mediante el proceso de inscripción de los alumnos a cada curso en donde aparece en la parte superior de la hoja la cantidad máxima de alumnos que pueden inscribirse; una vez cubierto el cupo señalado, automáticamente nadie más puede inscribirse a dicho curso, si no es con la autorización del maestro responsable de la asignatura. La inscripción es vía internet ingresando a la página de control escolar de licenciatura.

b) Adecuación del equipamiento de las aulas y su uso polivalente según las necesidades del plan de estudios, con equipo de video. De las 84 aulas que posee la institución, 14 están equipadas con proyector fijo, pizarrón electrónico y equipo de video; otras ocho solo cuentan con proyector fijo y pantalla ([aula-inteligente_Uso~_Polivalentes](#)). Estas aulas están a disposición del Programa IAZ previa solicitud del profesor responsable de la asignatura.

c) Suficiencia del equipamiento (mobiliario, iluminación, ventilación, temperatura, adaptaciones para personas con capacidades diferentes, entre otros). Estas 84 aulas se localizan principalmente en los edificios A, B, C, D, E y F. ([Plano_aulas](#)). ([Fotografias_edificios_aulas](#)) Las aulas están equipadas con pupitres, pintarrón, pizarrón para gises, silla y escritorio para el maestro. Asimismo, las aulas poseen puertas, ventanas, suficiente iluminación y ventilación. Todas las aulas tienen contactos de luz eléctrica para utilizar proyectores y retroproyectores ([aula_uso_normal](#)). Los espacios como laboratorios, aulas de uso múltiple, auditorios y las aulas del Centro de Cómputo también son utilizados por profesores del Programa para impartir sus clases. ([aula_uso_múltiple](#)), ([aulas_Centro_Cómputo_Académico](#)). En cuanto a la adaptación de instalaciones para personas con capacidades distintas, se han construido rampas con pasamanos entre los diferentes edificios de aulas, auditorios, edificios administrativos, centro de cómputo y en las áreas deportivas, lo que ha permitido que la gente que tenga estas incapacidades se desplace con mayor seguridad y facilidad ([Fotografias_rampas](#)).

d) Índices de uso hora/semana/semestre. La matrícula de estudiantes inscritos en el Programa oscila entre 355 a 474. El personal docente y educativo del Programa llega a ocupar entre 17 a 20 aulas por semestre, en diferentes horarios a la semana. El índice o porcentaje de ocupación de estas aulas es del 85% estimado con base a número de cursos/horas/semana/semestre.

Auditorios.

Institucionalmente, se cuenta con las instalaciones adecuadas para el desarrollo de eventos técnico-científicos de diferente índole donde se puedan coordinar exposiciones simultáneas. En estas instalaciones se desarrollan Congresos, Simposios, Conferencias, Convenciones y Foros de carácter Nacional e Internacional. En el cuadro 6 se listan los auditorios y aulas para eventos institucionales y su capacidad de ocupación.

Cuadro 6. Auditorios y Aulas para eventos institucionales y su capacidad de ocupación.

Nombre	Capacidad de personas
Aula Magna-Edificio La Gloria	80
Carlos E. Martínez	500
Eulalio Gutiérrez Treviño	250
Posgrado	100
Recursos Naturales	60
Ciencia Animal	80
Maquinaria Agrícola	100
Riego y Drenaje	60
Edificio Administrativo	70
Fitomejoramiento	60
Forestal	100
Aula Virtual en la División de Socioeconómicas	80

Todas estas instalaciones son funcionales, están bien conservadas, equipadas con sillones cómodos, pantalla, proyector, iluminación, aire acondicionado y reciben mantenimiento periódico para su buen funcionamiento ([auditorios UAAAN](#)).

Centro de idiomas.

La Unidad Académica de Idiomas, es un área que depende de la Dirección de Docencia. Actualmente imparte 5 niveles de inglés, Preparación para TOEFL, Cursos de Especialización como Conversación, Reading

y de Negocios a más de 950 estudiantes por semestre de las diferentes carreras de la Universidad. En el [Informe de Actividades 2017 de la Unidad Académica de idiomas](#), se puede observar el número de idioma y número de estudiantes que participan en cada nivel por ciclo escolar de 2014 a 2017.

Centro de Cómputo.

La Institución cuenta con un Centro de Cómputo Académico (CCA) que tiene como función proporcionar servicios de cómputo a los alumnos, docentes y administrativos de la Universidad, ubicado en una superficie de 823.50 m² con las siguientes características.

El Centro de Cómputo Académico opera para control de acceso y administración de recursos de impresión y almacenamiento con una Red LAN bajo el sistema Operativo Windows Server, Windows 7 Profesional y Windows 8.1; y en sus estaciones con Windows 7 Profesional y Windows 8.1; validando sus accesos a través del Sistema de Reserva de Computadoras (SIREC), programado en lenguaje Visual Studio 2010 y manejador de base datos Postgres sql. Para su operación, dicho sistema está enlazado a la base de datos general del Sistema Integral de Información Académica y Administrativa (SIIAA), de esta Universidad.

El sistema de administración de red permite llevar control de acceso, monitoreo remoto de estaciones, el cual es registrado por el número de matrícula del alumno. Para su operación, en cada una de las estaciones es instalado el software necesario con licenciamiento para las aplicaciones más comunes, el cual es proporcionado por la Subdirección de Informática y Telecomunicaciones, en cuanto a los programas académicos, éstos son facilitados por el profesor e investigador que impartirá la cátedra.

Biblioteca.

En la Universidad se encuentra el Centro de Información y Documentación (CID) dentro de la Biblioteca llamada "Dr. Egidio G. Rebonato" la cual cubre las necesidades de los usuarios involucrados en la ciencia silvoagropecuaria, tal como se describe a continuación: El Centro de Información y Documentación tiene una superficie para sus áreas administrativas de 205 m² que sumados a 3,767 m² de superficie en su Biblioteca, se tiene un total de 3,972 m². La biblioteca tiene mobiliario apropiado. Por las características y diseño del edificio es posible tener una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, además de que se localiza en una región con clima templado con un promedio de temperatura de 26°C en los meses más calurosos. Para el caso de personas con capacidades diferentes, se tienen dos espacios y su respectiva rampa en el área de estacionamiento y otro para acceder al edificio principal.

Servicio de comedor

El comedor universitario tiene capacidad para 500 comensales y es un servicio que se proporciona a más del 90% de los estudiantes. También se cuenta con áreas definidas de cafeterías y puestos de alimentos, ubicados cerca de las aulas. Ofrecen sus servicios durante todo el día (Comedor y [cafeterías](#)).

Áreas Deportivas.

La Universidad posee un área deportiva en la cual se encuentran concentradas todas las instalaciones necesarias para que los alumnos practiquen el deporte de su agrado, como basquetbol, voleibol, futbol, atletismo, futbol americano, béisbol and box. En tal unidad también se tiene un gimnasio para el acondicionamiento físico de los integrantes de los equipos representativos de la Institución o de todo aquel alumno que lo desee ([Fotos Deportivo](#)).

Eventos culturales.

Las actividades culturales y lúdicas se realizan en diversos lugares como son los auditorios, la avenida principal y explanada del edificio la Gloria que de forma tradicional se utiliza para diversas exposiciones agrícolas, ganaderas, muestras gastronómicas y pictóricas. El lobby de los auditorios y biblioteca también sirven para exposiciones de diversos tipos de obras, en la Biblioteca se dispone de tres Salas de Lectura para eventos especiales y el Departamento de Difusión Cultural programa con frecuencia la proyección de películas temáticas, culturales y de entretenimiento.

Todos los espacios mencionados anteriormente se encuentran en buenas condiciones de construcción y son funcionales para apoyar las diferentes actividades que realiza el Programa de IAZ.

El desarrollo profesional de los alumnos se incentiva vía su participación en convenios con diferentes sectores de la sociedad ([Convenios de Rectoría](#)). Además, de manera curricular (obligatoria), los alumnos deben prestar servicio social bajo la asesoría de profesores o actividades como: revisión de literatura, ayudantes de campo en actividades de investigación, captura e integración de información, colecta y edición de imágenes digitales. Por invitación de profesores, algunos alumnos participan como co-organizadores de diferentes eventos que se efectúan en la Universidad, tales como: Simposio Internacional de Recursos Naturales, Seminario Ranchero, los congresos de la SOMMAP, la Semana de Producción Animal y otros.

5.7. Formas de incentivar prácticas profesionales con empresas y manera de hacerlas del conocimiento de los alumnos.

El Programa de IAZ, a través de la Institución se ha beneficiado de los Convenios con los diferentes sectores de la sociedad. Con el propósito de promover entre los estudiantes, la realización de visitas, prácticas escolares, trabajos de tesis, movilidad y prácticas profesionales del 2014 al 2016 se ha firmado convenios de colaboración con instituciones educativas, organismos oficiales, empresas privadas, ayuntamientos y estados ([Convenios de Rectoría](#)).

El Programa, en los últimos cinco años ha realizado vinculación con [entidades receptoras](#) en diferentes estados de la república, en donde han realizado su práctica profesional los alumnos del 9º semestre del Programa.

Las prácticas profesionales en el Programa se realizan en el noveno semestre y tienen una duración de 18 semanas, y para su realización es obligatorio que el alumno sea regular y deberá haber finalizado su servicio social. El semestre de prácticas es evaluado por un maestro responsable de cada alumno nombrado por el Jefe de Programa. La evaluación se realiza sobre la base del cumplimiento de un programa

de trabajo, informes mensuales y finales y una presentación oral al final del semestre.

El procedimiento para las prácticas profesionales en forma esquemática se presenta en la figura 5 y comienza con la selección por parte del alumno de la Entidad Receptora (ER). En este punto el alumno puede establecer alguna ER de su interés, o bien seleccionarla de las que respondan a una convocatoria previa que realiza el Jefe de programa Académico, a las ER que anteriormente han recibido alumnos. Posterior se establece de manera formal la aceptación oficial de la ER por parte del Programa IAZ, y la del alumno por la ER que se formaliza por un tutor externo en la ER y un profesor responsable en el Programa IAZ, se establece un Programa de Trabajo por el alumno y su asesor externo, y la obligatoriedad de los informes técnicos mensuales y un informe técnico final avalado por el asesor externo.

A su regreso al final del semestre, el alumno expone sus experiencias en una presentación oral en donde es evaluado por un comité, para de esta forma acreditar su semestre de prácticas profesionales (Lineamientos Generales para la Realización de Prácticas profesionales).



Figura 5. Representación esquemática del proceso de Prácticas Profesionales.

La Universidad tiene normatividad que regula el desarrollo de las Prácticas Profesionales (Reglamento de prácticas profesionales).

5.8. Formas de incentivar a los profesores para realizar investigación con alumnos de licenciatura y manera de hacerla del conocimiento del alumnado.

La realización de investigación en la Universidad es una de las funciones contractuales de los profesores ([Contrato Colectivo SUTAUAAN.pdf](#) pág. 5, Cláusula 11). Además los profesores disponen de incentivos para la realización de esta actividad: financiamiento de proyectos ([Conv proy inv 2018](#)), reconocimiento económico en el Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Docente ([Reglam, mod eval y glosario PEDPD 17, http://pedpd.uaaan.mx/](#)), estímulo para ingresar al Sistema Nacional de Investigadores y aportaciones para el pago de publicaciones y periodo sabático ([Reglamento Periodo Sabático.doc](#)).

A los alumnos se les convoca a la participación en investigación a través de las tutorías, publicación de temas de tesis relacionados con los proyectos de investigación que realizan los profesores. A nivel estatal, los alumnos de licenciatura que realizan su trabajo de tesis son candidatos a la obtención de una beca de apoyo, las cuales son otorgadas en base a su promedio de calificaciones (COECyT: Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, Coahuila;

<http://www.coecyt-coah.gob.mx/206/1/51/126.cfm?ii=81&bid=4&tid=101&id=1648>).

6. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS CURSOS/PROGRAMA ACADÉMICO

Descripción del estándar: El coordinador del Programa es el responsable de realizar evaluaciones periódicas de la eficacia de los cursos y del Programa. También tiene la responsabilidad de utilizar la información de estas evaluaciones para fortalecer/mejorar el Programa.

Introducción

En 1971 la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) diversificó su carrera única de Ingeniero Agrónomo en tres carreras; entre estas la de Ingeniero Agrónomo Zootecnista (IAZ). Tanto el plan de estudio previo como el de IAZ incluían materias relacionados con manejo de recursos naturales y pastizales.

Con el propósito de flexibilizar la formación de los educandos, en el año 2007 se implementó la última reestructuración curricular de la carrera de IAZ ([Actualización curricular 2007](#)), la cual se encuentra en revisión por la academia departamental para su actualización. Con ella surgen tres perfiles terminales (áreas mayores): Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales, Producción Animal y Nutrición Animal. Los cambios básicos de la actualización fueron: disminución del número de cursos (de 63 a 53), incremento del número de cursos optativos (de 5 a 11), balance de 50-50% teoría-práctica e inclusión de tutorías y de un semestre de prácticas profesionales.

Así, en agosto de 2007 se inscribieron los primeros alumnos en dichos perfiles terminales, los cuales egresaron en diciembre del 2011.

Bajo este contexto en los incisos siguientes se presentarán estadísticas del Programa IAZ, con el propósito de ilustrar las herramientas institucionales que se tienen para estimar la eficacia de los cursos y del perfil terminal emergente en Manejo y Conservación de Recursos Naturales y Pastizales.

6.1. Mapa curricular

En México existen dos organizaciones relacionadas con el mejoramiento de la calidad de la educación superior: Comités Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES, <http://www.ciees.edu.mx/ciees/inicio.php>), Consejo para la Acreditación de la Educación Superior COPAES quien se apoya con el Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica (COMEAA, <http://www.comeaa.org/principal.html>). La primera sólo evalúa y emite recomendaciones, la segunda a través del COMEAA es la certificada por el Gobierno Federal, vía la Secretaría de Educación Pública, para la acreditación de los programas académicos de licenciatura. El Programa IAZ, con sus tres perfiles terminales, fue acreditado por esta instancia en enero de 2018 ([Constancia Acred COMEAA](#)) y el respectivo informe de autoevaluación se puede consultar en: [Informe autoevaluación 2017](#). La estructura curricular recomendada por las organizaciones mencionadas incluye tres etapas de formación: básica, disciplinaria y terminal. En los cuadros 7 y 8 se muestra la distribución de créditos por etapa de formación.

Cuadro 7.- Distribución de créditos por etapa de formación

Etapa de formación	Créditos obligatorios**	%	Créditos optativos**	%	Total	%
Básica	183	51	20-24	28	203-207	48
Disciplinaria	79	22	25-32	36	104-111	24
Terminal*	94-96	27	25-32	36	119-126	28
Total	356-358	100	70-88	100	426-444	100

*Incluye 40 créditos obligatorios de prácticas profesionales.

**El equivalente crediticio es: 1 hr teoría=2 cr y 1 hr prácticas=1cr.

Cuadro 8.- Cursos y créditos por etapa de formación

Etapa de formación	Número de cursos		Número de créditos*	
	Obligatorios (%)	Optativos (%)	Obligatorios (%)	Optativos (%)
Básica	24 (5)	3 (28)	183 (51)	20-24 (28)
Disciplinaria	10 (24)	4 (36)	79 (22)	25-32 (36)
Terminal	8 (19)	4 (36)	94-96 (27)	25-32 (36)
Total	42 (100)	11 (100)	356-358 (100)	70-88 (100)

*El equivalente crediticio es: 1 hr teoría=2 cr y 1 hr prácticas=1cr.

A su vez, el equilibrio curricular sugerido entre las áreas del conocimiento se menciona en el cuadro 9.

Cuadro 9.- Equilibrio curricular sugerido por CIEES entre las áreas del conocimiento

Identificación	Áreas del conocimiento	Equilibrio Sugerido por CIEES (%)	Equilibrio en MCRNP (%)
A	Ciencias Naturales y Exactas	25	23.8
B	Ciencias Naturales y Exactas fundamentales	30	31.0
C	Ciencias Naturales y Exactas Aplicadas	30	31.0
D	Ciencias Sociales y Humanidades	10	9.5
E	Otros Contenidos	5	4.7

En el cuadro 10 se lista la distribución semestral de las áreas del conocimiento anteriores.

Cuadro 10.- Distribución semestral de las áreas del conocimiento.

Semestre	Área del conocimiento					Total
	A	B	C	D	E	
1	4	1	0	0	1	6
2	2	2	0	1	1	6
3	2	4	0	0	0	6
4	2	1	1	2	0	6
5	0	3	2	0	0	5
6	0	1	3	1	0	5
7	0	0	4	0	0	4
8	0	0	1	0	0	1
9	0	1	1	1	0	3
Total	10	13	12	5	2	42
%	23.8	31	28.6	11.9	4.7	100

La conectividad entre los cursos del plan de estudios se muestra en el siguiente enlace ([Mapa curricula IAZ](#)):

6.2. Evaluación docente

Para garantizar el cumplimiento de los temas de las asignaturas, se llevan a cabo diferentes acciones: 1) se tiene un proceso de control de asistencias de profesores que lleva a cabo la Subdirección de Licenciatura a través del Área de Prefectura; 2) el Estatuto Universitario que designa como obligaciones, en el capítulo 2, artículo 23 que a la letra dice: Son obligaciones del personal académico de la universidad, además de las de carácter laboral contenidas en la Ley Federal del Trabajo y en el contrato colectivo, las siguientes:

- I. Acatar las disposiciones de la Ley Orgánica, del presente estatuto y de los demás reglamentos de la universidad, y actuar de manera congruente con la misión de la institución.
- II. Asistir con puntualidad y regularidad a sus actividades, y cumplir la jornada asignada.
- III. Cumplir las actividades propias a su nombramiento y las responsabilidades inherentes o asignadas al trabajo académico a su cargo, observando las disposiciones expedidas para tal efecto.
- IV. Preparar, atender, desarrollar y cumplir los programas, proyectos y actividades académicas que le hayan sido encomendadas y las complementarias que le asigne su jefe inmediato.
- V. Aplicar y concurrir a las evaluaciones académicas de toda índole que le sean encomendados por la autoridad jerárquica superior de la dependencia a la que esté adscrito.
- VI. Remitir la documentación e información relativa a las evaluaciones académicas en que intervenga, dentro de los plazos que le sean fijados por la autoridad competente.
- VII. Tratar con respeto y cortesía a sus alumnos, a las autoridades universitarias y a las demás personas de la universidad.

VIII. Desempeñar las comisiones académicas que le sean asignadas por las autoridades de la universidad o de su dependencia de adscripción.

IX. Asistir a las reuniones de trabajo convocadas por las autoridades de la universidad o de la dependencia a la que está adscrito.

X. Proporcionar las asesorías académicas que le encomiende el jefe inmediato superior.

XI. Superarse permanentemente en lo académico y en lo profesional, a través de cursos, actividades académicas y programas establecidos que se ofrezcan para promover el mejor cumplimiento de las labores encomendadas.

XII. Facilitar en tiempo y forma la documentación e información que acredite su preparación y capacidad, para la integración de su expediente.

XIII. Dar crédito a la Universidad en las publicaciones derivadas del trabajo que realice en ella, o en comisiones encomendadas por la autoridad universitaria.

XIV. Abstenerse de realizar, dentro de la universidad, actos de proselitismo a favor de cualquier agrupación política o religiosa.

XV. Cumplir las resoluciones de los órganos de gobierno universitario.

XVI. Resarcir los daños y perjuicios causados al patrimonio universitario cuando resulte responsable, en caso de que así lo determine la autoridad competente.

XVII. Hacer del conocimiento de la autoridad inmediata superior y, en su caso, de las demás autoridades de la universidad, las acciones, omisiones o abstenciones de sus alumnos que sean consideradas como faltas o causantes de responsabilidad, de conformidad con lo dispuesto en este ordenamiento y en las demás disposiciones legales aplicables.

XVIII. Prevenir y tomar las medidas de seguridad conducentes para el desarrollo de actividades académicas a su cargo.

XIX. Observar una conducta decorosa en la institución y en las encomiendas externas de naturaleza académica que de ésta reciba, para el cumplimiento de sus responsabilidades.

XX. Las demás que establezca la normatividad universitaria y ordenamientos aplicables. [Estatuto Universitario](#).

Las evaluaciones de profesores se realizan por el Departamento de Formación e Investigación Educativa a través del [Proceso de Evaluación Docente](#). Los [resultados de la evaluación](#) se hacen llegar a cada profesor, de cada departamento académico y a este último un concentrado de resultados de todos los profesores que tienen adscripción al mismo y de los profesores de apoyo.

6.3. Resumen cualitativo de entrevista de salida anual con estudiantes de último año.

Estas consultas (percepción estudiantil sobre las fortalezas y debilidades del Programa y actividades posgraduación) no se han implementado; sin embargo, estamos convencidos de que se deben incorporar al Plan de Desarrollo y Programa de Mejora Continua de la carrera de IAZ.

Se han realizado consultas con los alumnos para conocer su grado de satisfacción en diversos aspectos que servirán para incorporarse al Plan de Desarrollo y Programa de Mejora Continua de la carrera IAZ.

6.4. Resultados de encuestas a estudiantes en diferentes etapas de su carrera

Como se mencionó en el inciso 6.2, los alumnos son consultados anualmente. En los últimos años (2016 y 2017) dentro de la evaluación docente se incluye la evaluación del tutor, sin embargo, los aspectos sugeridos por la SRM (retroinformación sobre tutoría y asesoría, lo adecuado de la secuenciación de cursos y desarrollo de habilidades) no se incluyen. El programa ha aplicado encuestas a los alumnos para conocer su grado de satisfacción en diversos aspectos que impactan en su vida estudiantil como son: Desempeño de autoridades y personal administrativo, desempeño en aspectos educativos (impartición de cursos, prácticas, etc.) y otros. Esta se aplica en el semestre Enero-Junio a todos los semestres de la carrera IAZ ([formato encuesta](#), [encuestas](#), [resultados](#),). Sin embargo, debido a que ha sido señalado dentro de los resultados de la acreditación del CO-MEAA han sido integrados a los objetivos y estrategias como adenda al PDI 2013-2018.

6.5. Resultados de encuestas a egresados

El área de egresados de la Subdirección de Licenciatura de la Dirección de Docencia, tiene a su cargo la implementación de un programa de seguimiento de egresados, y en una etapa inicial ha incluido dentro del sitio web institucional un apartado donde los egresados pueden registrarse con la intención de mantener comunicación con la Universidad <http://www.uaaan.mx/egresados/>; este registro contiene información esencial como fecha de egreso, carrera, forma de titulación, si se encuentra laborando en el área de su conocimiento, entre otras ([Registro de egresados](#)).

6.6. Resultados de encuestas a empleadores

Actualmente se tiene seguimiento de las actividades profesionales que realizan los alumnos durante su semestre de prácticas profesionales con instituciones de giro público o privado, las cuales sirven para consultar entre los posibles empleadores el desempeño profesional de los egresados. Lo anterior a través de los profesores responsables de la materia de prácticas profesionales ([Encuesta a empleadores](#)).

6.7. Mecanismo de retroinformación e integración de la información a la operación del Programa

Por estructura orgánica en la Universidad la planeación, seguimiento y evaluación de las actividades académicas y administrativas corresponden a la Unidad de Planeación y Evaluación y a la Dirección General Académica. La Universidad tiene un [Manual General de Organización 1995](#) en el cual se describen las funciones de cada instancia y es la Unidad de Planeación y Evaluación, estructurada por una dirección y cuatro subdirecciones (Subdirección de: Planeación y Desarrollo Institucional, Programación y Presupuesto, Informática y Telecomunicaciones y Evaluación y Efectividad Institucional), instancias responsables de realizar la planeación de las actividades sustantivas y adjetivas cuya función es planear, organizar, dirigir y evaluar las actividades universitarias necesarias para la elaboración del plan institucional de desarrollo, proponiendo políticas y estrategias para el cumplimiento de los objetivos de la Universidad, mediante un proceso integral que contemple la planeación estratégica, la presupuestal y la física, así como el desarrollo organizacional, la evaluación institucional y el sistema de información para la toma de decisiones de las autoridades superiores.

La UAAAN como entidad coordinada por la SEP, debe atender los procedimientos técnicos administrativos, acordes con los objetivos, estrategias y líneas de acción del programa sectorial de educación,

de la que recibe recursos mediante programas presupuestales, cabe resaltar que la fuente principal es la asignación decretada en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF), mismo que se notifica al rector vía [oficio de la SEP](#) y las autoridades universitarias deberán enfocarse a cumplir con el calendario y lineamientos establecidos en el presupuesto, el cual se estructura con las aportaciones del gobierno federal, gobiernos de los estados, servicios educativos e ingresos por proyectos especiales; para lograr una gestión efectiva de los recursos, así como explorar diversas fuentes de financiamiento; sin embargo, es responsabilidad de todos los universitarios mejorar su desempeño para incrementar los indicadores de eficiencia, eficacia, economía y calidad.

En el ámbito de sistematización de sus funciones Académico-Administrativas y como resultado de las evaluaciones de órganos de acreditación la Institución ha realizado avances al respecto. Cabe señalar que a la fecha se cuenta con el [Sistema Integral de Información Académico Administrativa \(SIIAA <http://siiiaa.uaaan.mx/>\)](#) en la cual se ha logrado integrar los procesos académicos y administrativos lo que facilita el manejo de información y sistematización para la toma de decisiones en tiempo y forma. Respecto a los procesos administrativos se cuenta con: Presupuestos, Control y almacén, Anticipos y pagos, Contabilidad, Activos fijos, Nóminas, Entrega recepción y un Sistema de soporte, a través de esto se realiza la planeación operativa de los presupuestos correspondientes en cada área. En relación a los procesos académicos integran: Control escolar de licenciatura, Control escolar de posgrado, Tutorías, Evaluación docente, PEDPD, Prácticas Agropecuarias y Administración de programas docentes.

Así mismo el Proyecto de [Programa Anual de Metas y Presupuesto](#) y el [Sistema de Presupuestos](#) es el procedimiento que soporta la planeación y distribución del recurso correspondiente en base a los objetivos, estrategias y líneas de acción del PDI 2013-2018, derivados de este marco se programan las metas anuales y se asigna recursos por unidad ejecutora y proyecto.

6.8. Descripción de actividades de reclutamiento de estudiantes

La Universidad cuenta con un [Manual para el Proceso de Selección e Ingreso de Estudiantes](#) en donde se informa la apertura de convocatoria, la guía de preparación del examen, mecanismos e instrumentos que garantizan su transparencia, procedimientos y mecanismos de retroalimentación con instituciones de educación media, así como el perfil de ingreso. También se cuenta con un proceso de inducción a los alumnos de nuevo ingreso que se describe en el [Manual para el Proceso de Inducción](#). En el cuadro 11 se muestra el comportamiento de la demanda de ingreso al programa académico de IAZ en los últimos años.

Cuadro 11.- Comportamiento de la demanda de ingreso al programa académico de IAZ.

Año	Registrados	Aplicados	Inscritos
2012	154	134	129
2013	184	143	122
2014	226	193	122
2015	246	123	126
2016	252	206	116
2017	276	241	125

6.9. Descripción de los estándares académicos de admisión, retención y graduación del Programa

Estándares académicos de admisión

Diagnósticos de:

- a) Nivel socioeconómico
- b) Suficiencia en conocimientos en las áreas básicas tales como: matemáticas, biología, física, química y ciencias sociales
- c) Habilidades en la comprensión de lectura

Cada año, el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), organismo externo que realiza la evaluación de los aspirantes a ingresar a las carreras que se ofrecen, envía a la Universidad, específicamente a la Subdirección de Desarrollo Educativo, los datos del Cuestionario de Contexto que constan de información específica de los aspirantes que los mismos proporcionaron al momento en el que se registraron para el EXANI II. Tal información contiene aspectos socioeconómicos, los [resultados de los exámenes de Admisión](#) en las áreas de Pensamiento Matemático, Pensamiento Analítico, Estructura de la Lengua y Comprensión Lectora y los [resultados del examen de Diagnóstico](#) en el que se proporcionan los resultados referentes al Módulo Ciencias Agropecuarias con las Áreas disciplinares de Biología, Matemáticas, Lenguaje Escrito e inglés. La Subdirección de Desarrollo Educativo realiza un informe con los Resultados del Examen de Selección.

Escuelas de Procedencia.

En cuanto a las escuelas de procedencia este dato fue incluido en el cuestionario de contexto en la solicitud para el EXANI II hasta 2015. A partir de 2016, la Universidad se los solicita a los alumnos al momento de su inscripción. La Universidad cuenta con la información sobre el plantel educativo y el estado de procedencia de cada alumno de nuevo ingreso. Esta información está disponible en el [Informe de Escuelas de Procedencia](#). En el cuadro 12 se menciona el número de alumnos de nuevo ingreso al programa académico de IAZ (2012-2017).

Cuadro 12. Número de Alumnos de nuevo ingreso al programa académico de Ingeniero Agrónomo Zootecnista (2012-2017).

Año	Alumnos Inscritos
2012	129
2013	122
2014	122
2015	126
2016	116
2017	125

Permanencia.

Los programas académicos de la institución incluyendo el del Programa IAZ se rigen por el [Reglamento Académico para Alumnos de Licenciatura](#) el cual establece en su Capítulo VIII “De la evaluación, acreditación y promoción” los mecanismos por los cuales un alumno puede evaluarse, acreditarse y promocionarse. En el cuadro 13 se presenta el porcentaje de retención del PAIAZ al primer año de las últimas cinco cohortes.

Cuadro 13. Porcentaje de retención del PAIAZ al primer año de las últimas cinco cohortes.

Cohorte-generacional	Alumnos de nuevo ingreso	Alumnos un año después de su ingreso	Porcentaje de retención al primer año
2009-2013	117	81	69
2010-2014	115	89	77
2011-2015	12	91	75
2012-2016	129	101	78
2013-2017	122	85	70

Titulación.

En el citado [Reglamento Académico para Alumnos de Licenciatura](#) se establecen claramente los requisitos y formas de titulación que son: Elaborar tesis, Memorias de trabajo, Cursos de opción a titulación (dos a nivel postgrado), Elaborar una Monografía, Elaborar un Trabajo de Observación (Investigación descriptiva), Aprobar el examen de EGEL CENEVAL, y haber obtenido un Promedio General de la Carrera de 9.5 o mayor.

En todas las opciones de titulación se debe presentar un Examen Profesional ante un jurado, integrando los conocimientos adquiridos en los cursos de apoyo ubicados en el área de educación general que incluye, comunicación oral y escrita, ciencias y matemáticas, ciencias sociales y humanidades, computación, así como los del área de educación profesional. En el cuadro 14 se muestran datos de las últimas cuatro cohortes generacionales, el porcentaje de titulación que supera el 65 %.

Cuadro 14. Porcentaje de titulación del Programa IAZ de las últimas cuatro cohortes.

Cohorte-generacional	Egresados	Titulados	Porcentaje de titulación
2009-2013	61	43	70
2010-2014	59	47	84
2011-2015	52	32	65
2012-2016	51	11	23
2013-2017	*44	*23	*52

* Generación ingreso 2013 en proceso de terminación. Fuente: Elaboración propia con datos del SIIAA.

En relación a las opciones para titulación de los alumnos del Programa IAZ, en el cuadro 15 se observa que en los últimos años el mayor porcentaje es por tesis, seguido por la opción de cursos a nivel de postgrado, trabajos de investigación y monografías.

Cuadro 15. Proporción de alumnos del Programa de IAZ titulados/opción de titulación.

Opción	Cohortes generacionales								2013-2017	%
	2009-2014	%	2010-2015	%	2011-2016	%	2012-2017	%		
Cursos de postgrado	13	30	22	47	16	50	4	37	8	35
Monografía	5	11	6	12	5	15	0	0	4	17
Tesis	25	58	19	40	11	34	7	63	10	44
Trabajo de investigación descriptiva	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Total	43	100	47	100	32	10	11	100	23	100

6.10. Resumen de los patrones del progreso del alumno a través del programa

La Universidad cuenta con un Sistema Integral de Información Académica y Administrativa (SIAA), donde el Departamento de Control Escolar es el encargado de concentrar todos los expedientes de los alumnos de los Programas Académicos, incluyendo la trayectoria de los estudiantes desde el ingreso hasta el egreso, considerando las cohortes generacionales con información de:

- Eficiencia terminal
- Duración promedio de los estudios
- Porcentaje de retención
- Índice de rezago por ciclo escolar
- Índice de aprobación
- Índice de deserción
- Porcentaje de rendimiento
- Calificación promedio de cada una de las asignaturas
- Asignaturas con mayor índice de reprobación. (<http://administrativo.uaaan.mx/escolar/menuR.php>).

En relación al Programa IAZ la información derivada del SIAA es la siguiente:

Eficiencia Terminal.

En el cuadro 16 se muestra la eficiencia terminal del PAIA, la cual se ubica entre el 40 al 52 por ciento.

Cuadro 16. Eficiencia terminal del Programa IAZ de las últimas cuatro cohortes.

Cohorte-generacional	Alumnos de nuevo ingreso	Egresados	Eficiencia terminal (%)
2009-2013	117	61	52
2010-2014	115	59	41
2011-2015	121	52	43
2012-2016	129	51	40
2013-2017	122	44	36

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAA

Número de años que tardan en egresar los alumnos.

La duración promedio en semestres para que los alumnos del Programa IAZ puedan egresar se describe en el cuadro 17, considerando que la carrera está estructurada para cubrirse en 9 semestres.

Cuadro 17. Promedio de semestres que tardan los alumnos del Programa IAZ en egresar.

Cohorte-generacional	Promedio de semestres cursados
2009-2013	9.40
2010-2014	8.81
2011-2015	9.19
2012-2016	9.19
2013-2017	8.90

Fuente: Elaboración propia con datos del SIIAA

Porcentaje de retención en el primer año.

En el cuadro 18 se muestra que para el Programa IAZ el porcentaje de retención en el primer año después de su ingreso supera el 69%.

Cuadro 18. Porcentaje de retención del PAIAZ al primer año de las últimas cinco cohortes

Cohorte-generacional	Alumnos de nuevo ingreso	Alumnos al año de su ingreso	Porcentaje de retención al primer año
2009-2013	117	81	69
2010-2014	115	89	77
2011-2015	12	91	75
2012-2016	129	101	78
2013-2017	122	85	70

Fuente: Elaboración propia con datos del SIIAA

Índice de rezago por ciclo escolar.

Se consideran alumnos rezagados, aquellos que terminan el ciclo escolar con al menos una materia reprobada. En el cuadro 19 se muestran los índices de rezago de los últimos 4 ciclos escolares.

Cuadro 19. Porcentaje de rezago por ciclo escolar de los alumnos de Programa IAZ

Ciclo escolar	Alumnos inscritos	Alumnos que terminan con al menos una materia reprobada	% de Rezago
Enero - Junio de 2015	355	69	19
Agosto - Diciembre de 2015	429	45	10
Enero - Junio de 2016	372	110	30
Agosto - Diciembre de 2016	446	153	34
Enero - Junio de 2017	374	121	32
Agosto - Diciembre de 2017	474	83	18

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAA

Índice de aprobación

En el cuadro 20 se muestra como ejemplo del índice de aprobación de los alumnos del Programa IAZ los resultados que obtuvieron en el ciclo escolar Enero – Junio de 2017 en cada asignatura. En el SIAA se puede acceder a la información de los ciclos Agosto de 2007 a Agosto de 2017.

Cuadro 20.- Índice de aprobación de los alumnos del Programa IAZ en el ciclo escolar Enero - Junio de 2017

Clave de Materia	Materia	Inscritos	Ordinario	Extra	Total
SADM403	Administración I	94	65	21	91
SADM430	Mercadotecnia	61	53	3	92
SADM459	Formulación y evaluación de proyectos	26	18	3	81
SADM460	Agronegocios	38	36	0	95
SAGM410	Climatología y meteorología	8	6	1	88
SBOT403	Biología molecular	3	2	0	67
SBOT405	Botánica general	6	2	3	83
SBOT422	Ecología general	21	18	2	96
SBOT424	Fisiología vegetal	14	9	1	71
SCSB401	Física	1	1	0	100

Clave de Materia	Materia	Inscritos	Ordinario	Extra	Total
SCSB408	Topografía	98	82	10	94
SCSB413	Química orgánica	10	8	0	80
SCSB421	Bioquímica	80	62	2	81
SDEC405	Cálculo diferencial e integral	2	2	0	100
SDEC410	Matemáticas	40	17	18	88
SDEC425	Estadística	11	7	0	64
SDEC430	Diseños experimentales	87	80	1	93
SDEC448	Computación	9	8	0	89
SDEC453	Tecnologías de la información y la comunicación	4	3	0	75
SDEP410	Deportes	7	7	0	100
SDUI401	Inglés i	27	20	3	85
SDUI402	Inglés ii	54	31	14	83
SECA403	Economía agrícola pecuaria	95	75	10	90
SECA404	Análisis del sector agropecuario de México	9	7	1	89
SFIT401	Genética	33	28	2	91
SFIT450	Producción de cultivos básicos	11	9	2	100
SFIT472	Biotecnología	18	18	0	100
SFIT477	Producción en invernadero	1	1	0	100
SHOR426	Propagación de plantas	5	5	0	100
SMAQ412	Maquinaria y equipo agropecuario	96	80	3	86
SNUA401	Principios de nutrición animal	63	58	2	95
SNUA421	Nutrición animal	51	38	10	95
SNUA426	Alimentos y alimentación animal	6	4	1	84
SNUA440	Análisis de productos pecuarios	12	12	0	100
SNUA446	Análisis de nutrientes y alimentos funcionales	8	8	0	100
SNUA475	Nutrición de rumiantes en agostadero	25	24	1	100
SNUA479	Nutrición y alimentación porcina	1	1	0	100
SNUA484	Nutrición y alimentación en acuicultura	1	1	0	100
SPAR420	Microbiología agropecuaria	1	1	0	100
SPAR485	Fitopatología	2	1	1	100

Clave de Materia	Materia	Inscritos	Ordinario	Extra	Total
SPAR499	Agricultura orgánica	3	3	0	100
SPRA406	Anatomía y fisiología de los animales domésticos	87	57	14	82
SPRA407	Genética y mejoramiento animal	37	32	0	86
SPRA411	Fisiología de la reproducción	31	10	14	77
SPRA413	Calificación y exterior de ganado	26	20	6	100
SPRA415	Introducción a la zootecnia	9	3	5	89
SPRA422	Enfermedades del ganado	8	8	0	100
SPRA437	Industrialización de productos pecuarios	53	33	9	79
SPRA441	Bovinocultura de carne	22	16	6	100
SPRA444	Producción de carne y leche en el trópico	5	5	0	100
SPRA446	Povinocultura de leche	38	38	0	100
SPRA450	Avicultura	61	61	0	100
SPRA452	Aves de combate	30	29	0	97
SPRA457	Porcicultura	34	26	6	94
SPRA460	Seminario de proyectos agropecuarios	2	2	0	100
SPRA463	Ovinocaprinocultura	35	23	10	95
SPRA469	Equinocultura	22	16	4	91
SPRA471	Cunicultura y especies menores	19	16	3	100
SPRA489	Prácticas profesionales	1	1	0	100
SPRA499	Ética profesional y valores	63	60	3	100
SRNR404	Plantas de pastizales	8	4	3	88
SRNR406	Ecología de recursos naturales renovables	36	18	9	75
SRNR421	Manejo de pastizales	27	15	6	78
SRNR422	Manejo sustentable de los suelos del pastizal	2	2	0	100
SRNR431	Fauna silvestre	29	29	0	100
SRNR439	Percepción remota	16	16	0	100
SRNR453	Administración holística de recursos	4	3	1	100
SRNR461	Gestión estratégica sustentable de empresas ganaderas	4	4	0	100
SRNR463	Hidrología de pastizales	9	9	0	100
SRNR470	Rehabilitación de pastizales	5	5	0	100

Clave de Materia	Materia	Inscritos	Ordinario	Extra	Total
SRNR472	Producción y conservación de forrajes	50	23	20	86
SRNR481	Manejo y ordenamiento de cuencas	9	9	0	100
SRNR485	Educación ambiental	19	17	0	89
SRYD421	Hidráulica	27	24	1	93
SRYD423	Relación agua-suelo-planta-atmósfera	5	2	3	100
SRYD472	Taller de sistemas de riego	81	57	21	96
SSOC405	Taller de comunicación oral y escrita	70	56	2	83
SSOC416	Políticas públicas para el desarrollo rural	9	9	0	100
SSUE403	Introducción a la ciencia del suelo	7	7	0	100
SSUE405	Edafología	4	2	1	75
SSUE420	Fertilidad y fertilización de suelos	17	8	9	100
SSUE440	Metodología de la investigación	40	40	0	100
SUAI401	Inglés i	1	0	1	100
SUAI410	Inglés ii	9	8	1	100
SUAI421	Inglés iii	6	5	0	83

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAA

Índice de abandono

En el cuadro 21 se muestra el número de alumnos que abandonaron el Programa IAZ de las últimas cuatro cohortes generacionales.

Cuadro 21.- Proporción de alumnos del Programa IAZ que abandonaron sus estudios.

Cohorte-generacional	Número de alumnos de nuevo ingreso	Número de Alumnos que abandonaron el programa	% de abandono
2009-2014	117	56	47
2010-2015	115	56	48
2011-2016	121	69	17
2012-2017	129	67	51
2013-2017	122	51	41*

*Generación que aún no concluye su periodo de acuerdo al reglamento de licenciatura.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAA

Tasa de rendimiento

En el cuadro 22 se muestra los resultados de los últimos cuatro ciclos escolares de los alumnos del Programa IAZ que aprueban al menos una materia con calificación mínima.

Cuadro 22.- Alumnos del Programa IAZ que aprueba al menos una materia con calificación mínima.

Ciclo escolar	Alumnos inscritos	Alumnos con al menos una materia aprobada con calificación mínima	% de alumnos que aprueban con calificación mínima
Enero - Junio de 2015	355	176	50
Agosto - Diciembre de 2015	429	65	15
Enero - Junio de 2016	372	175	47
Agosto - Diciembre de 2016	446	126	28
Enero - Junio de 2017	374	67	18
Agosto - Diciembre de 2017	474	99	20

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAA

Calificación promedio de las asignaturas.

En el cuadro 23 se enlistan las calificaciones promedio por asignatura obtenidas por las cohortes generacionales 2013-2017 del Programa IAZ.

Cuadro 23.- Calificaciones promedio de la cohorte generacional 2013-2017 del Programa IAZ. (Solo materias obligatorias).

Clave de la Materia	Nombre de la Materia	Promedio General
SADM403	Administración I	73.3
SADM430	Mercadotecnia	76.7
SADM459	Formulación y evaluación de proyectos	81.3
SADM460	Agronegocios	90
SAGM410	Climatología y meteorología	54.8
SBOT405	Botánica general	58.1
SBOT424	Fisiología vegetal	77.5
SCSB408	Topografía	78.1
SCSB413	Química orgánica	59.2
SCSB421	Bioquímica	55.9

Clave de la Materia	Nombre de la Materia	Promedio General
SDEC410	Matemáticas	47.9
SDEC425	Estadística	82.7
SDEC430	Diseños experimentales	81.9
SDEC448	Computación	83.3
SECA403	Economía agrícola pecuaria	72.6
SFIT401	Genética	88
SMAQ412	Maquinaria y equipo agropecuario	71.6
SNUA401	Principios de nutrición animal	89.4
SNUA421	Nutrición animal	76
SNUA489	Prácticas profesionales	101
SPAR420	Microbiología agropecuaria	76.3
SPRA406	Anatomía y fisiología de los animales domésticos	64
SPRA407	Genética y mejoramiento animal	80
SPRA411	Fisiología de la reproducción	67.5
SPRA415	Introducción a la zootecnia	69.6
SPRA422	Enfermedades del ganado	83.1
SPRA437	Industrialización de productos pecuarios	76.7
SPRA441	Bovinocultura de carne	75.5
SPRA446	Bovinocultura de leche	80
SPRA450	Avicultura	85.3
SPRA457	Porcicultura	77.5
SPRA463	Ovinocaprinocultura	74.7
SPRA489	Prácticas profesionales	101
SPRA499	Ética profesional y valores	90.6
SRNR406	Ecología de recursos naturales renovables	81
SRNR421	Manejo de pastizales	80.6
SRNR431	Fauna silvestre	86.8
SRNR450	Impacto ambiental	92.5
SRNR453	Administración holística de recursos	78.8
SRNR467	Inventario y evaluación de pastizales	79.7
SRNR470	Rehabilitación de pastizales	87
SRNR472	Producción y conservación de forrajes	74.3

Clave de la Materia	Nombre de la Materia	Promedio General
SRNR489	Prácticas profesionales	101
SRYP426	Uso y manejo del agua	70.3
SRYP472	Taller de sistemas de riego	76.1
SSOC405	Taller de comunicación oral y escrita	90
SSUE420	Fertilidad y fertilización de suelos	61.9
SUAI401	Inglés I	93.8

Asignaturas con mayor índice de reprobación.

Con información disponible en el SIIAA se puede calcular el índice para cada cohorte desde 2007, para ejemplo, en el cuadro 24 se listan las 20 materias con mayor índice de reprobación del Programa IAZ obtenidas por la cohorte generacional 2013-2017.

Cuadro 24. Alumnos inscritos y porcentaje de reprobación de las materias con mayor índice de reprobación del Programa IAZ.

Clave de la Materia	Nombre de la Materia	Alumnos Inscritos	% de Reprobación
SDEC410	Matemáticas	156	30
SAGM410	Climatología y meteorología	150	28
SBOT405	Botánica general	142	27
SRNR406	Ecología de recursos naturales renovables	120	30
SCSB421	Bioquímica	128	25
SCSB413	Química orgánica	138	22
SPRA407	Genética y mejoramiento animal	104	29
SRNR421	Manejo de pastizales	90	31
SNUA401	Principios de nutrición animal	105	26
SSUE420	Fertilidad y fertilización de suelos	111	21
SPRA411	Fisiología de la reproducción	91	23
SPRA406	Anatomía y fisiología de los animales domésticos	101	20
SFIT401	Genética	108	16
SPRA415	Introducción a la zootecnia	128	13
SECA403	Economía agrícola pecuaria	107	15
SRYP426	Uso y manejo del agua	107	14
SRNR472	Producción y conservación de forrajes	87	16
SMAQ412	Maquinaria y equipo agropecuario	110	12
SPRA422	Enfermedades del ganado	76	17
SBOT424	Fisiología vegetal	98	14

Fuente: Elaboración propia con datos del SIIAA

6.11. Resumen de los análisis de los expedientes académicos de los estudiantes.

En la figura 6 se observa que del análisis derivado del promedio de calificaciones obtenidas al egreso de los alumnos de IAZ para cada uno de sus perfiles terminales demuestra que el perfil terminal de MCRNYP no representa diferencias significativas con respecto a los perfiles de Nutrición y Producción Animal.

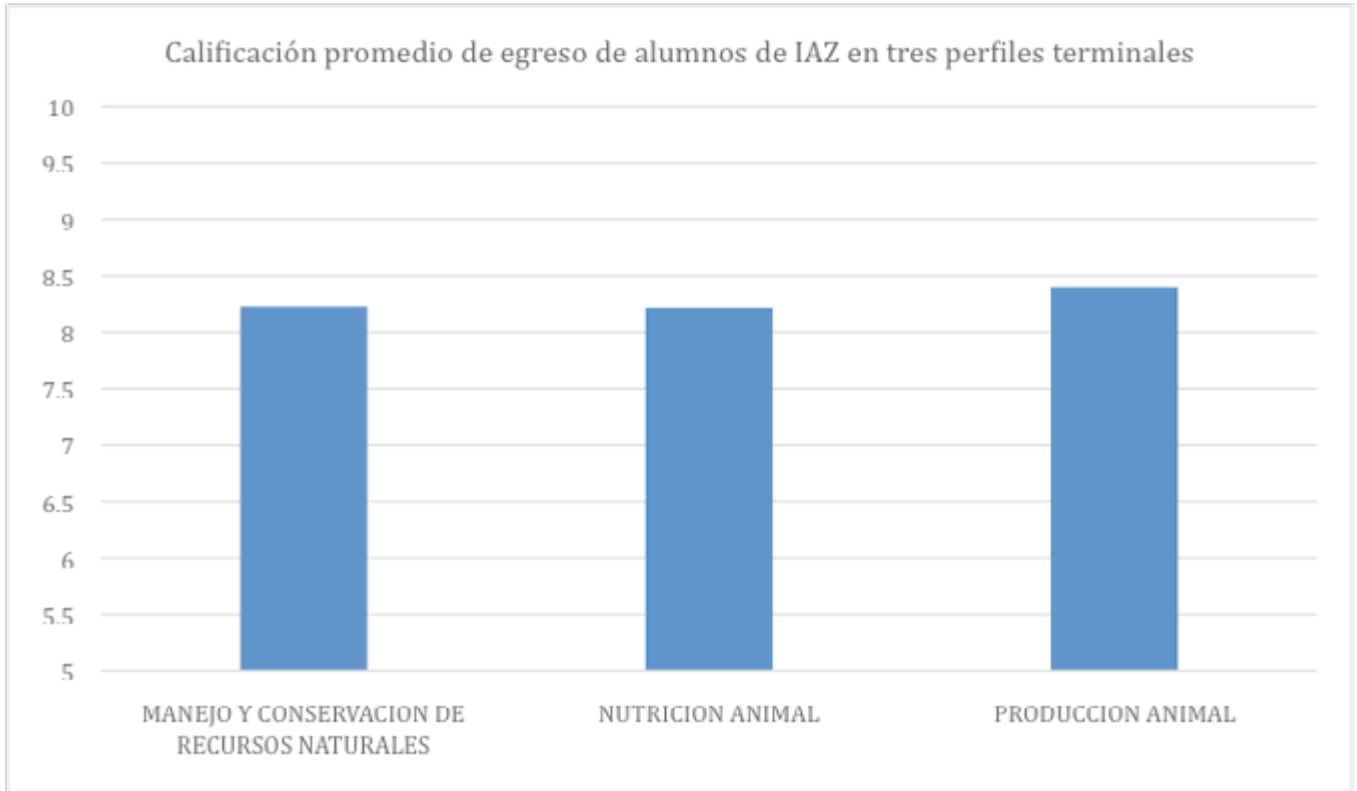


Figura 6. Calificación promedio de egreso de los perfiles terminales del Programa IAZ.

6.12. Identificación y evaluación de la importancia relativa de las fuentes de ideas para el progreso del Programa

Las academias departamentales son fuentes en donde se expresan ideas y acciones que sirven para la mejora del Programa. La Academia del Programa también constituye una fuente generadora de ideas muy importante que se toman en cuenta para el progreso del Programa.

Las encuestas a empleadores son una fuente que aporta iniciativas y propuestas que se analizan y evalúan para tomarse en cuenta.

6.13. Matrícula total y por cohorte del Programa

En el cuadro 25 se presentan los alumnos inscritos en ciclo Enero - Junio de 2018 por cohorte generacional.

Cuadro 25.- Alumnos inscritos en el semestre Enero - Junio de 2018 por cohorte generacional.

Año de Ingreso	Alumnos de Nuevo Ingreso	Inscritos Enero a Junio de 2018
2007*	118	1
2010*	115	3
2011*	121	2
2012*	129	7
2013	122	27
2014	122	73
2015	123	86
2016	116	85
2017	126	109

Nota: Alumnos de ingreso 2007-2012 rezago de la generación.

6.14. Cuadro con el número de graduados del programa durante los últimos cinco años.

En el cuadro 26, se presenta la tasa de eficiencia terminal de los alumnos de IAZ de los últimos cinco años.

Cuadro 26. Eficiencia terminal del Programa IAZ de las últimas cuatro cohortes.

Cohorte-generacional	Número de alumnos de nuevo ingreso	Egresados	Eficiencia terminal (%)
2009-2013	117	61	52
2010-2014	115	59	41
2011-2015	121	52	43
2012-2016	129	51	40
2013-2017	122	44	36

6.15. Resumen de empleos de los recién egresados del Programa

Gran parte de los alumnos del Programa son contratados por las entidades receptoras donde realizaron sus prácticas profesionales, lo cual significa una fortaleza para el programa ([entidades receptoras](#))

6.16. Información de alumnos en otras áreas cursando materias del Programa

Con frecuencia cada semestre alumnos de los programas de Ingeniero Forestal, Ingeniero Agrícola Ambiental, Ingeniero en Agrobiología, Ingeniero en Producción y Maquinaria Agrícola toman cursos del programa de IAZ.

7. IDENTIDAD Y FINANCIAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD.

7.1. Incorporación institucional a organismos acreditadores nacionales

El organismo de acreditación para las instituciones de enseñanza agrícola superior en México es el Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica (COMEAA, <http://www.comeaa.org/>). La carrera de IAZ fue acreditada el 23 de Enero del 2018 por un periodo de cinco años ([Constancia Acred COMEAA](#)).

7.2. Capacidad institucional para ofrecer educación superior

7.2.1. Servicios bibliotecarios

I.- Instalaciones.

En la Universidad se encuentra el Centro de Información y Documentación (CID) dentro de la Biblioteca “Dr. Egidio G. Rebonato” la cual cubre las necesidades de los usuarios involucrados en la ciencia silvoagropecuaria, tal como se describe a continuación:

- a) Mobiliario adecuado, iluminación, ventilación y temperatura, así como adaptaciones especiales para personas con capacidades diferentes.
- c) Estantería abierta e instalaciones apropiadas con espacios de lectura e investigación suficientes para acomodar simultáneamente como mínimo al 10% de la comunidad estudiantil.

La biblioteca cuenta con estantería abierta, permitiendo a los usuarios el acceso directo a las colecciones de consulta general, consultando el catalogo automatizado para localizarlos rápidamente mediante los equipos de cómputo instalados en las diferentes secciones.

Cuenta con 7 salas, 4 para consulta de libros, ordenados de acuerdo a la clasificación de la biblioteca del congreso de los Estados Unidos de América, un área de hemeroteca, que cuenta con equipo y mobiliario suficiente para la consulta electrónica, una sala de tesis con material impreso y el repositorio institucional de tesis electrónicas.

Además, cuenta con 462 asientos disponibles, 12 cubículos para estudio, 2 máquinas fotocopadoras, sección de recepción y préstamo de material bibliográfico, y un vestíbulo para exposiciones.

Es distinguida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI) de ser depositario del acervo físico y electrónico generados por el INEGI <http://www.inegi.org.mx/> (Mapas, fotografías áreas, censos, estadísticas y manuales)

II.- Servicios y acervo de la Biblioteca.

El acervo de la biblioteca en cantidad, calidad y accesibilidad, se ajustan a las necesidades del programa académico (bibliografía básica recomendada y su disponibilidad). La colección bibliográfica incluye 130,094 documentos <http://biblioteca.uaaan.mx/>

La biblioteca tiene más de un volumen de cada libro, los cuales se encuentran en buen estado y con ello se cumplen las necesidades de los programas académicos de la UAAAN para la consulta bibliográfica de alumnos y profesores, además se tiene acceso a la página de la biblioteca de la UAAAN mencionada anteriormente. Tiene convenios con las siguientes bibliotecas agropecuarias digitales: REMBA <http://remba.uaa.mx> y SIDALC <http://orton.catie.ac.cr/>.

Cuadro 27.- Relación de número de títulos y volúmenes existentes en el CID.

	Títulos	Volúmenes
Libros	25.097	46.478
Tesis	11,995	20,559
Tesis Electrónicas	7,000	7,000
Tesis en Microfichas	14,698	14,698
Publicaciones Científicas	676	14,185
Publicaciones Oficiales	2,555	8,208
Mapas	7,989	11,000
Fotografías aéreas	7,283	7,283
Manuales elaborados por los maestros como apoyo a sus clases	683	683

a) Las formas de acceso a la información contenida en la biblioteca y fondos documentales electrónicos.

Navegación por estantería (se accede a una experiencia de navegación virtual por los estantes a través de su clasificación y permite a los usuarios vean otros libros que pueden estar relacionados con su búsqueda, colocados en los estantes cerca del título que está observando.

Para los servicios en línea se puede acceder utilizando los enlaces siguientes: <http://biblioteca.uaaan.mx/>, cid@uaaan.mx

DSpace

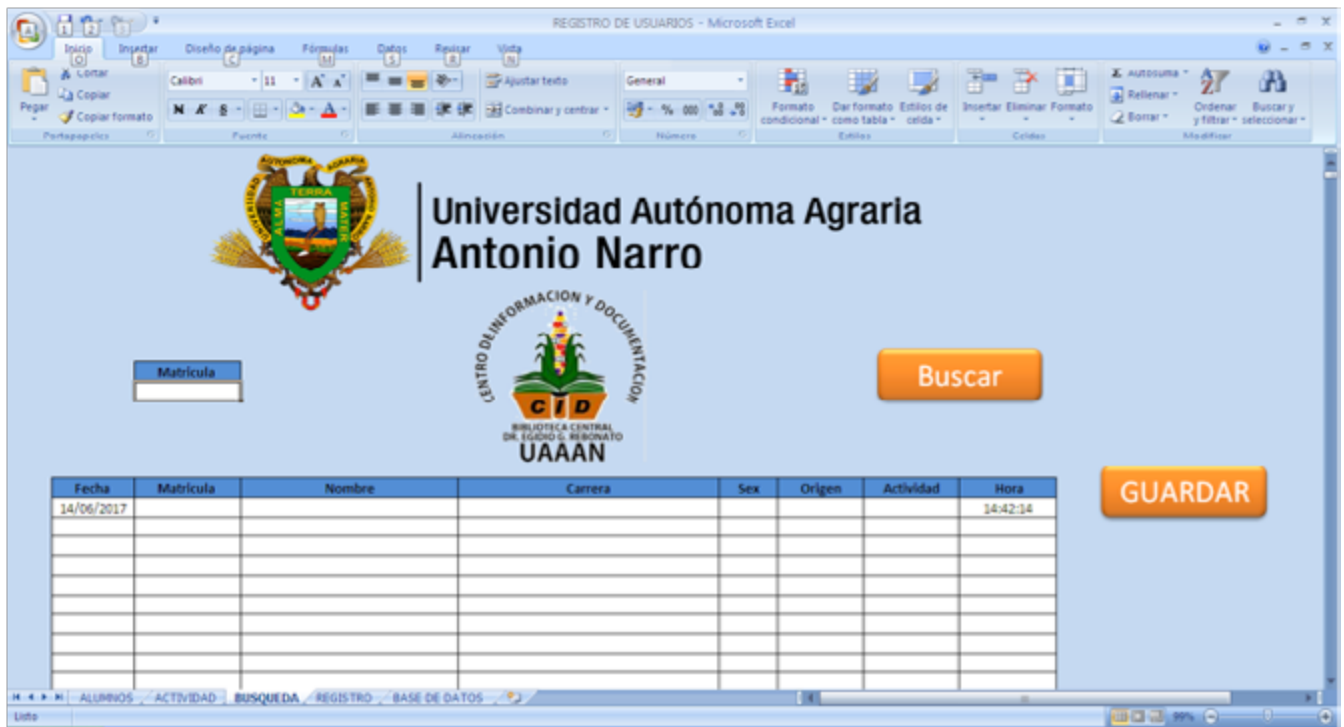
En la Universidad se creó el repositorio institucional (CID-UAAAN) para albergar, difundir y preservar los documentos digitales resultantes de las actividades de investigación y docencia <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/>

b) La suficiencia de: i) Los recursos humanos calificados; ii) Un mínimo de diez títulos bien seleccionados (de calidad y actualizados) por cada materia que integra el plan de estudios del programa académico. iii) Un mínimo de diez suscripciones a publicaciones periódicas de las disciplinas básicas del programa académico. iv) Una colección de obras de consulta útiles y formadas por un mínimo de 300 títulos diferentes. v) Registro, estadística e interpretación de demanda y disponibilidad; vi) Sistemas de acceso y consulta; vii) Acceso a Internet; viii) Fotocopiado; ix) Horario de servicio; x) Volumen de consulta y préstamo al profesorado y a los estudiantes.

La suficiencia de:

- i. Recursos humanos calificados: 7 Bibliotecarios Especializados, un referencista, 12 auxiliares de biblioteca y 6 administrativos.
- ii. Enlace con los bancos de datos, al menos los más comunes e importantes del área del programa académico. La UAAAN forma parte del Consorcio de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT), cuya finalidad es fortalecer los programas de posgrado, la generación de nuevo conocimiento y el desarrollo de la investigación en México <http://www.conricyt.mx>. Con suscripción a nueve bases de datos mediante convenio anual, siendo las siguientes: ELSEVIER, [American Association for the Advance of Science \(AAAs\)](#), American Chemical Society (ACS), Annual Reviews, [BioOne](#), EBSCO, GALE, [Springer](#), Thomson Reuters
- iii. La biblioteca cuenta con una sección de obras de consulta, la cual se compone de enciclopedias, diccionarios, atlas y manuales, de esta forma cumple con el número de volúmenes establecidos.
- iv. La biblioteca creó un programa electrónico el cual se encuentra disponible en cada una de las salas de la misma, para que el usuario acceda es necesario ingresar su matrícula, nos proporciona los datos estadísticos de uso de cada sección incluyendo la especialidad, el cual empezó a funcionar del 01/05/2017 a la fecha. En la figura 7 se muestra el registro de usuarios en el centro de información y documentación.

Anteriormente la estadística básica consistía en el registro de usuarios que solamente solicitaban préstamo externo de libros y un registro interno en salas.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Fecha	Matricula	Nombre	Carrera	Sex	Origen	Actividad	Hora			
1	01/06/2017	41131675	NEGRETE ARMENTA JORGE	1302 INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN	M	Guajuato	ESTUDIO	17:21:31			
2	01/06/2017	41133362	FRANQUEZ PRADO PEDRO	1201 INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA	M	Veracruz	ESTUDIO	16:36:39			
3	01/06/2017	41136037	OSORIO DE LA CRUZ EUGENIA	1302 INGENIERO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	F	Veracruz	TAREA	16:02:05			
4	01/06/2017	41166639	DE LA CRUZ OLIVARES EUSEBIO	1102 INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN	M	Veracruz	TAREA	15:57:20			
5	01/06/2017	41163437	MENDOZA RAMÍREZ ROSALÍA	1201 INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA	F	Oaxaca	CONSULTA	15:20:07			
6	01/06/2017	41148099	REYES LÓPEZ ESAU	1303 INGENIERO MECÁNICO AGRÍCOLA	M	Oaxaca	ESTUDIO	15:16:38			
7	01/06/2017	41162728	DELGADO MEDINA JORGE	1302 INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN	M	Iguacalientes	ESTUDIO	15:01:22			
8	01/06/2017	41164956	DE LEÓN RODRÍGUEZ KELLY COLETTE	1302 INGENIERO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	F	Coahuila	TAREA	14:57:26			
9	01/06/2017	41164693	CHAVEZ ALFARO OSIEL MAGNOL	1302 INGENIERO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	M	Chiapas	TAREA	14:57:07			
10	01/06/2017	41146945	MORA RODRÍGUEZ ALONDRA	1402 INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL	F	Michoacán	ESTUDIO	14:56:47			
11	01/06/2017	41162877	ACATITLA MARTÍNEZ ULISES	1302 INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN	M	Puebla	ESTUDIO	14:55:04			
12	01/06/2017	41144700	BENÍTEZ GUSMÁN MARCOS	1201 INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA	M	Oaxaca	CONSULTA	14:49:34			
13	01/06/2017	41134727	JUANES MÁRQUEZ SAIY	1201 INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA	M	Zacatecas	TAREA	14:41:32			
14	01/06/2017	41141128	IGNACIO LÓPEZ ANTONIA	1402 INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL	F	Oaxaca	ESTUDIO	14:18:21			
15	01/06/2017	41165097	LÓPEZ RAMÍREZ LIZBETH YURITZI	1101 INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA	F	Estado de México	ESTUDIO	14:09:44			
16	01/06/2017	41162512	RODRÍGUEZ SÁNCHEZ ERRODÍN	1102 INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN	M	Chiapas	CONSULTA	14:00:46			
17	01/06/2017	41165496	GONZÁLEZ WERBERA BOJÓN	1105 INGENIERO AMBIENTAL	F	Buena Vista	ESTUDIO	13:56:27			
18	01/06/2017	41165285	VALENZUELA DE LA CRUZ LUIS JONATÁN	1105 INGENIERO FORESTAL	M	Chiapas	CONSULTA	13:55:49			
19	02/06/2017	41151887	GARCÍA MARTÍNEZ BIANCA	1101 INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA	F	Estado de México	TAREA	16:32:30			
20	02/06/2017	41135625	PÉREZ GÓMEZ JUAN MANUEL	1301 INGENIERO AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	M	Chiapas	TAREA	15:59:40			
21	02/06/2017	41164394	SÁNCHEZ GONZÁLEZ JOSELINE PAMELA	1104 INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA	F	Morelos	TAREA	15:37:17			
22	02/06/2017	41141560	MARTÍNEZ MORA LIZBETH	1402 INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL	F	Puebla	TAREA	15:36:35			
23	02/06/2017	41166936	MARTÍNEZ MÉNDEZ CARLOS ANTONIO	1102 INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN	M	Chiapas	ESTUDIO	8:57:00			
24	02/06/2017	41144304	HERNÁNDEZ MALDONADO IVÁN	1105 INGENIERO FORESTAL	M	Chiapas	TAREA	8:57:00			
25	02/06/2017	41136379	JUANES MÁRQUEZ ÁNGEL ADRIEL	1303 INGENIERO MECÁNICO AGRÍCOLA	M	Zacatecas	ESTUDIO	8:57:00			
26	05/06/2017	41135789	RAMÍREZ JIMÉNEZ MARIEL	1105 INGENIERO FORESTAL	F	Estado de México	CONSULTA	18:13:06			

Figura 7.- Registro de usuarios en el centro de información y documentación.

v. Catálogos en línea

<http://biblioteca.uaaan.mx/>

<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/>

<http://www.sidalc.net/>

<http://science-h.com/sh/index.php?c=6512bd43d9caa6e02c990b0a82652dca>

<http://remba.uaa.mx/>

<http://www.remeri.org.mx/portal/index.html>

vi. Si se cuenta con servicio de internet por medio de Wi Fi y Lan.

vii. Se tienen dos áreas de fotocopiado.

viii. El horario es de lunes a viernes de 08:00 a 20:00 horas y el sábado de 08:00 a 15:00 hrs.

ix. A la comunidad en general se le prestan 18,000 volúmenes, así como una consulta 22,000 volúmenes.

b) Otros acervos (hemeroteca, videoteca, publicaciones electrónicas, bases de datos especializadas en el área del programa académico, entre otros).

En la hemeroteca se cuenta con 675 títulos y 14,875 volúmenes de journals, existe una colección para acceso en físico de los años de 1970 a 1990, se cuenta con el sitio web de CONRYCIT con 9 bases de revistas electrónicas por lo anterior, se tienen disponibles más de 25,000 títulos.

d) Número de libros en préstamo, disponibles por estudiante.

El número de libros disponible por estudiante son 3 libros diarios.

e) Inventarios actualizados.

La biblioteca cuenta con inventario actualizado debido a que estos se realizan cada año.

f) Formar parte de la Red de Bibliotecas Agropecuarias (REMBA)

La biblioteca de la UAAAN es miembro fundador del REMBA.

7.2.2. Aulas, laboratorios y facilidades de campo

Capacidad de atención a grupos

Por normatividad interna, las inscripciones a los cursos curriculares no deberán rebasar a 30 alumnos por grupo. Esto se regula mediante el proceso de inscripción de los alumnos a cada curso en donde aparece en la parte superior de la hoja la cantidad máxima de alumnos que pueden inscribirse; al ser cubierto el cupo señalado, automáticamente nadie más puede inscribirse a tal curso, si no es con la autorización del maestro responsable de la asignatura. La inscripción es vía internet ingresando a la página de control escolar de licenciatura.

Adecuación del equipamiento de las aulas y su uso polivalente según las necesidades del plan de estudios, con equipo de video.

De las 84 aulas que posee la Universidad, 14 están equipadas con cañón fijo, pizarrón electrónico y equipo de video, otras ocho solo cuentan con cañón fijo y pantalla para proyectar ([aula-inteligente_Uso~_Polivalentes](#)). Estas aulas están a disposición del PAIAZ previa solicitud del profesor responsable de la asignatura.

Suficiencia del equipamiento (mobiliario, iluminación, ventilación, temperatura, adaptaciones para personas con capacidades diferentes, entre otros).

Estas 84 aulas se localizan en los edificios A, B, C, D, E y F. ([Plano_aulas](#)). ([Fotografías_edificios_aulas](#)) Las aulas están equipadas con pupitres, pintarrón, pizarrón para gises, silla y escritorio para el maestro. Asimismo, cuentan con puertas, ventanas, suficiente iluminación y ventilación. Todas tienen contactos de luz eléctrica para utilizar proyectores y retroproyectores ([aula_uso_normal](#)). Los espacios como laboratorios, aulas de uso múltiple, auditorios y las aulas del Centro de Cómputo también son utilizados por profesores del PAIAZ para impartir sus clases. ([aula_uso_múltiple](#)), ([aulas_Centro_Cómputo_Académico](#)). En cuanto a la adaptación de instalaciones para personas con capacidades diferentes, se han construido rampas con pasamanos entre los diferentes edificios de aulas, auditorios, edificios administrativos, centro de cómputo y en las áreas deportivas, lo que ha permitido que la gente que tenga estas incapacidades se desplace con mayor seguridad y facilidad ([Fotografías_rampas](#)).

Índices de uso hora/semana/semestre.

La matrícula de estudiantes inscritos en el PAIAZ oscila entre 355 a 474. El personal docente y educativo del

PAIAZ llega a ocupar entre 17 a 20 aulas por semestre, en diferentes horarios a la semana. El porcentaje de ocupación de estas aulas es del 85% estimado con base a número de cursos/horas/semana/semestre.

Realizar de ser necesario el estudio de la dependencia/programas académicos.

Las aulas de la Universidad son suficientes para atender la matrícula del PAIAZ y cumplir con los objetivos del plan de estudios.

Para el desarrollo de proyectos de investigación, prácticas y establecimiento de proyectos productivos, la Universidad posee además campos experimentales. Dichos campos están distribuidos en diferentes estados de la República: Navidad, N.L., Los Lirios, Coah., Zaragoza, Coah., Las Norias, Coah., [Rancho Los Ángeles](#) y Campo Experimental Buenavista, Mpo. Saltillo, Coah., Tepalcingo, Mor., Torreón y San Pedro Coah. Los Campos Experimentales de Celaya, Guanajuato y Úrsulo Galván, Ver., estos funcionan en colaboración con el ITUG y productores cooperantes respectivamente, cada uno cuenta con la infraestructura necesaria para realizar prácticas de campo y proyectos de Investigación:

- En la mayoría se realiza una programación de actividades de investigación, prácticas y de proyectos productivos.
- Cada maestro responsable de los cursos, dispone de su manual para realizar las prácticas que se llevan a cabo en dichos campos experimentales.
- Los campos experimentales tienen bodegas o áreas específicas para resguardo de herramientas y materiales.
- La Dirección de Investigación tiene asignado un presupuesto que se destina al mantenimiento, operación y actualización de equipos e instalaciones.
- Cada campo experimental tiene todos los letreros correspondientes, además de edificios, bodegas y estanterías.

Así mismo, se tiene el Departamento de Prácticas Agropecuarias, el cual dentro de sus funciones está la de apoyar a la realización de las prácticas de campo de las asignaturas que lo requieran, proporcionando equipo, terreno, materiales (semilla, fertilizante, entre otros) y herramientas a través de una solicitud para la realización de prácticas externas.

Salas para videoconferencias.

La universidad cuenta con dos salas para videoconferencias, una de ellas se encuentra en la biblioteca "Dr. Egidio G. Rebonato" y la otra en la Unidad de Idiomas. En la primera se transmiten regularmente programas de interés académico. En la segunda se usa de manera cotidiana para la instrucción de idiomas, pero se puede solicitar para la transmisión de congresos o conferencias ([Salas_Video_Conferencias](#))

Adecuación de las Instalaciones para prácticas y experimentos.

El programa académico tiene las instalaciones físicas requeridas por el plan de estudios, los laboratorios que apoyan al Programa son funcionales, amplios, poseen iluminación adecuada acústica y ventilación, auxiliada con extractores o ventiladores. Disponen de equipo e instrumental suficiente para realizar eficientemente las prácticas; letreros de identificación, área de trabajo, almacén, regaderas, salidas de emergencia, cumplen con las especificaciones y normas de seguridad propias de estas áreas, inventario de equipo y reactivos; manuales de operación y de prácticas, que les permiten el cumplimiento de las demandas de la disciplina que apoyan. Cada laboratorio cuenta con un reglamento interno, cuyas dis-

posiciones son atendidas por los responsables, maestros y alumnos, conservando el orden y limpieza posterior a cada práctica realizada ([Ficha Técnica 3](#)).

Los laboratorios del Programa Académico de IAZ que apoyan la formación de los alumnos son: [Laboratorio de química general](#), [Laboratorio de bioquímica](#), [Laboratorio de Producción](#), Laboratorio de Nutrición Animal, Laboratorio de Biología y laboratorios-talleres, además del [Laboratorio de Lácteos](#), Laboratorio de Productos Cárnicos, Laboratorio de Ecología de los Recursos Naturales, Laboratorio de Cuencas Hidrológicas y Laboratorio de Fotogrametría y Fotointerpretación. En general los laboratorios son funcionales ([Características de los laboratorios que apoyan al Programa Académico de IAZ](#)) y satisfacen las necesidades básicas del Programa Académico.

Además, los alumnos del Programa IAZ realizan prácticas en el Establo, que tiene vacas certificadas, una sala de ordeña y una sala de refrigeración, la unidad Porcina tiene cuatro naves, una de gestación y destete, de crecimiento, de desarrollo y otra de finalización. En la unidad metabólica se cuenta con diferentes especies de semovientes en los cuales se realizan proyectos de investigación. La unidad Caprina tiene corrales para reproducción y cría. También es propiedad del Rancho Demostrativo Experimental Ganadero Los Ángeles y del Rancho Ganadero Santa Teresa de La Rueda, estos ranchos tienen casa-habitación para los visitantes, corrales de manejo y bodega. Todas estas unidades son utilizadas por profesores del Programa IAZ y alumnos para realizar prácticas de acuerdo con las materias que lo requieran, además de proyectos de investigación que pueden involucrar a los tesisistas ([Rancho Los Ángeles](#)).

7.2.3. Contratación y Retención del profesorado

Existen antecedentes para la implementación de un programa de reemplazo del profesorado por jubilación de la Universidad desde 2008. Actualmente se han implementado políticas para el profesor contratado en reemplazo con el objetivo de cubrir una plaza vacante derivada de jubilaciones, la cual debe documentarse y justificarse. Además de ser avalada por la academia departamental, de acuerdo con el procedimiento descrito en el Manual para el Procedimiento de Selección y Contratación del Personal Académico de la UAAAN y cubrir los requisitos de perfil técnico profesional definido por cada academia departamental, de acuerdo a los programas educativos donde participará.

7.2.4. Criterios y retroalimentación para conservar excelencia educativa

Antecedentes

En la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), la evaluación de la calidad de programas académicos de licenciatura, inicio en forma diagnóstica en 1999 por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior CIEES. En octubre de 2002, el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES) reconoce al Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica A.C. (COMEAA), como organismo acreditador no gubernamental de programas educativos para la educación agrícola superior en México en los niveles de Licenciatura, Técnico Superior Universitario o Profesional Asociado en las ciencias agrícolas, forestales, ambientales, agronegocios, zootecnia, desarrollo rural, y de agroindustria. A partir de entonces el COMEAA ha evaluado y otorgado la acreditación y el refrendo de la misma a los programas académicos de licenciatura de la UAAAN.

Organización de las actividades de la Universidad

De acuerdo a su estatuto vigente, la UAAAN tiene tres objetivos fundamentales:

- 1) Impartir educación y formar recursos humanos en las diferentes áreas y niveles, en el campo de las ciencias agrarias y en otras que la sociedad requiera, buscando que desarrollen el juicio crítico, la vocación humanista, los valores democráticos y los principios nacionalistas y que resulten capaces de contribuir a la solución de los problemas del país en general y de su medio rural, en particular;
- 2) Realizar investigación en las áreas de su competencia, cuyos resultados favorezcan al desarrollo sustentable - tecnológico, social, económico y ecológico del país -, atendiendo a las especificidades regionales; y
- 3) Preservar, promover, investigar y acrecentar la cultura, la ciencia y la tecnología en general, y en forma particular las que se relacionan directamente con su naturaleza y misión de servicio, dentro de un proceso de intercambio sistemático con la sociedad, para contribuir al desarrollo sustentable.

Para desarrollar sus actividades y cumplir los objetivos, la Universidad tiene una organización matricial en el que los programas académicos institucionales son atendidos en forma transversal con los servicios de las tres funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación por los departamentos que pertenecen a divisiones académicas por áreas de conocimiento bajo los lineamientos y directrices de las direcciones de las funciones sustantivas Docencia, Investigación, Comunicaciones y Desarrollo Coordinadas por la Dirección General Académica.

Los programas académicos institucionales son atendidos también en forma transversal por las direcciones de función adjetiva y sus dependencias como son la Dirección de Planeación y la Dirección General Administrativa

La organización descrita anteriormente permite que la normatividad institucional y todos los procedimientos y procesos de docencia, investigación, desarrollo y vinculación, culturales, deportivos, así como servicios de apoyo e infraestructura, procesos de planeación y administrativos tengan una aplicación transversal a todas las actividades desarrolladas en los programas académicos de licenciatura.

Cada instancia de la estructura administrativa de la UAAAN tiene manuales de procedimientos y/o documentos en el que se plasman los procesos aplicados para el funcionamiento de los programas académicos. La información generada está disponible en el Sistema Integral de Información Académica y administrativa (SIIAA) con la que se puede calcular indicadores para el análisis de los resultados de los procesos en la calidad de los programas

7.2.5. Oficinas

El Departamento de Recursos Naturales Renovables cuenta con auditorio, cubículos para profesores, sala de juntas y cafetería para profesores y trabajadores administrativos ([Fotografías del Departamento de Recursos Naturales](#)).

7.2.6. Personal de apoyo

Dentro de la infraestructura el Departamento de Recursos Naturales Renovables cuenta con un auditorio con capacidad para 60 personas, invernadero y cubículos para los maestros investigadores. Además tiene asignado personal administrativo como secretarías, contabilidad, auxiliar de investigación, diseñador gráfico y conserjes-mensajeros ([Fotografías del personal](#)). Los intereses laborales del personal administrativo son respaldados por el sindicato respectivo ([Contrato Colectivo SUTUAAAN.pdf](#)).

Literatura Citada

- Box, T.W. 1990. Rangelands. In: Sampson, R.N., and D. Hair. (Eds.). Natural Resources for the 21st Century. Island Press. Washington. Ch. 5. pp. 101-120.
- Branson, F.A., G.F. Gifford, K.G. Renard, and R.F. Hadley. 1981. Rangeland Hydrology (2nd. ed.). SRM Range Science Series. No.1. Kendall/Hunt Publishing Company. Dubuque.
- Cantú, B.J.E. 1984. Manejo de Pastizales Revisión Bibliográfica. Departamento de Producción Animal. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Unidad Laguna. Torreón, Coah. México.
- Chiras, D.D. 1991. Environmental Science. (3rd. ed.). The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City.
- Conant, R.T. 2010. Challenges and opportunities for carbon sequestration in grassland systems. FAO 67 p.
- Cox, J.R., H.L. Morton, J.T. Labaume, and K.G. Renard. 1983. Reviving Arizona's Rangelands. Journal Soil Water Conserv. 38: 342-346.
- Daily, G. 1997. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Washington, D.C. Island Press.
- Davis, R.B. 1961. Wildlife and Range Biology-A Single Problem. Journal of Range Management 14: 177-179.
- Derner, J.D., W.K. Lauenroth, P. Stapp and D.J. Augustine. 2009. Livestock as ecosystem engineers for Grassland Bird Habitat in the Western Great Plains of North America. Rangeland Ecology and Management 62(2):111-118.
- Derner, J.D., D.J. Augustine and E.J. Kachergis. 2014. Cattle as ecosystem new grazing management enhances rangeland biodiversity. Western Confluence Natural resource science and management in the west 1:10-13.
- Fulbright, T.E., K.W. Davies and S.R. Archer. 2018. Wildlife Responses to Brush Management: A Contemporary Evaluation. Rangeland Ecology & Management 71(1): 35-44.
- Heady, H.F. and R. D. Child. 1994. Rangeland Ecology and Management Westview. Boulder. p 2, 3, 4, 5, 6, 7.
- Follett, R.F., J.M. Kimble and R. Lal. 2001. The potential of U.S. grazing lands to sequester carbon and mitigate the greenhouse effect. Lewis Publisher. USA. 442 p.
- Follett, R.F. and D.A. Reed. 2010. Soil Carbon Sequestration in Grazing Lands: Societal Benefits and Policy Implications. Rangeland Ecology & Management 63(1):4-15.
- Havstad, K. 2007. Ecosystem services to and from North American arid grasslands. IV Simposio Internacional de Pastizales. San Luis Potosí, S.L.P. México 22 al 24 de agosto de 2007.
- Hendee, J.C., G.H. Stankey, and R.C. Lucas. 1978. Wilderness Management. U.S.D.A. Forest Service. Misc. Publ. No. 1365.
- Holecheck, J.L., R.D. Pieper and C.H. Herbel. 2001. Range management principles and practices. 4th edition. Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice Hall
- Holecheck, J.L., R.D. Pieper, and C.H. Herbel. 2002. Range Management; Principles and Practices. Fourth edition. Prentice hall. Englewood cliffs, New Jersey. p 5, 6, 7, 8.
- Holechek, J.L., R.A. Cole, J.T. Fisher, and R. Valdez. 2003. Natural resources: ecology, economics, and policy, 2nd ed. Upper Saddle River, NJ, USA. Prentice-Hall. 761 p.

-
- Huntsinger, L., and P. Hopkinson. 1996. Viewpoint: Sustaining rangeland landscapes: a social and ecological process. *Journal of Range Management*. 49: 167-174.
- IPCC (Intergovernmental panel of climate change). 2003. Good practice for land use, land-use change and forestry. In J. Penman et al (ed) Published by the Institute for global environmental strategies (IGES) for the IPCC. Vienna, Austria.
- IPCC (Intergovernmental panel of climate change). 2006. Agriculture, Forestry and other land use. IPCC. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. In H.S. Eggleston et al (ed) Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme Published by the Institute for global environment.
- Jubenville, A. 1978. *Outdoor Recreation Management*. W.B. Sanders Company. Philadelphia, USA.
- Kausman, P.R. (ed.). 1996. *Rangeland wildlife*. Society for Range Management. Denver, CO.
- Kundson, D.M. 1980. *Outdoor Recreation*. Macmillan publishing Co., Inc. New York.
- Lund, G.H. 2007. Accounting for the world's rangelands. En: *Rangelands*. Society for Range Management 29(1):3-10.
- McCall, J.R., and V.N. McCall. 1977. *Outdoor Recreation*. Bruce. Beverly Hills.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystem and human well-being. Synthesis* Washington, D.C. Island Press.
- Miller, G.T. 1993. *Environmental Science*. (4th. ed.). Wadsworth Publishing Company. Belmont.
- National Research Council. 2005. *Valuing ecosystem services. Toward better environmental Decision-Making*. The National Academies Press. Washington, D.C.
- Ramsey, C.W. 1965. Potential Economic Returns From Deer as Compared with Livestock in the Edwards Plateau Region of Texas. *Journal Range Management* 18: 247-250.
- Spangler, L. 2011. *Rangeland sequestration potential assessment. Final Report*. U.S. Department of Energy- National Energy Technology Laboratory. 25 p.
- Stoddart, L.A., A.D. Smith, and T.W. Box. 1975. *Range Management*. 3a. ed. McGraw-Hill Book Company. New York, USA.
- Toombs, T.P., J.D. Derner, D.J. Augustine, B. Krueger and S. Gallagher. 2010. Managing for Biodiversity and Livestock. *Rangelands* 32(3):10-15.
- West, N.E. 1993 Biodiversity and rangelands. *Journal of Range Management* 46 (1):2-13.
- Williams, R.E., B.W. Allred, R.M. Denio and H.A. Paulsen. 1968. Conservation, development, and use of the world's rangelands. *Journal of Range Management* 21: 355-360.

UAAAN

Informe de Auto-evaluación

**Manejo y Conservación de
Recursos Naturales y Pastizales**



Agosto 2018

Saltillo, Coahuila. México