|  |
| --- |
| ***Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro***  ***Unidad Laguna*** |

**U**

**A**

**A**

**A**

**N**

**U**

**L**

|  |  |
| --- | --- |
| uaaan | ***División Regional de Ciencia Animal*** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Plan de Desarrollo 2017 – 2026***  ***Programa docente de Medicina Veterinaria***  ***y Zootecnia*** |

|  |
| --- |
| ***Torreón, Coahuila, marzo de 2017*** |

**Directorio:**

Dr. Jesús Rodolfo Valenzuela García

**Rector**

Dr. José Antonio González Fuentes

**Secretario General**

Dr. Víctor Manuel Sánchez Valdez

**Director General Académico**

MC Guillermo Galván Gallegos

**Director de Docencia**

MC Carlos Efrén Ramírez Contreras

**Director Regional Unidad Laguna**

Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

**Subdirector de Docencia**

MC Ramón Alfredo Delgado González

**Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal**

MVZ Jesús Alfonso Amaya González

**Jefe del Departamento de Ciencias Médico Veterinarias**

MC Gerardo Arellano Rodríguez

**Jefe del Departamento de Producción Animal**

MA José Luis Corona Medina

**Jefe del Departamento de Salubridad e Higiene**

Dr. Rafael Rodríguez Martínez

**Jefe del Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Elaborado por la Academia Interdepartamental del

Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dr. Rafael Rodríguez Martínez

**Coordinador de la Academia**

MC Ramón Alfredo Delgado González

**Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal**

MVZ Jesús Alfonso Amaya González

**Departamento de Ciencias Médico Veterinarias**

MC Gerardo Arellano Rodríguez

Dr. Pedro Antonio Robles Trillo

**Departamento de Producción Animal**

MA José Luis Corona Medina

MVZ Eric Alejandro Reyes Ramírez

**Departamento de Salubridad e Higiene**

Dr. Felipe de Jesús Alvarado Martínez

MC Armando Luévano González

**Departamento de Ciencias Socioeconómicas**

MA Rosa María Guzmán Cedillo

M.C. Rafael Ávila Cisneros

**Departamento de Ciencias Básicas**

**Índice**

1 Presentación 1

2 Definición operativa 4

3 Misión y visión del programa 4

3.1 Misión 4

3.2 Visión 4

3.3 Código de ética 5

4 Evaluación externa 6

4.1 El contexto nacional e internacional 6

4.2 Las tendencias de la población en México 6

4.3 Variables económicas 8

4.4 Indicadores de producción pecuaria 9

4.5 Producción pecuaria de la Región Lagunera 12

4.6 La magnitud de la actividad agropecuaria 12

4.7 Caracterización de la actividad pecuaria. 16

4.8 La problemática de las principales actividades ganaderas 18

4.8.1 Problemática del ganado lechero 18

4.8.2 Problemática el ganado de engorda 19

4.8.3 Problemática del ganado caprino 20

4.8.4 Problemática del ganado aviar 21

4.8.5 Programas que atienden la problemática. 21

4.9 Conclusiones sobre el entorno regional 23

4.10 Indicadores sanitarios 23

4.11 Principales logros en SENASICA 24

4.11.1 Campañas nacionales 26

4.11.2 Vigilancia epidemiológica (control de movilización) 29

4.11.3 Capacidad de respuesta a emergencias 31

4.12 Variables ambientales, sociales y culturales 32

4.12.1 Variables ambientales: 33

4.12.2 Variables sociales 36

4.12.3 Variables culturales 38

4.13 Variables políticas, gubernamentales y legales 39

4.14 Variables tecnológicas 44

4.15 Competencia. Tendencias en el mercado laboral 45

4.15.1 Tendencias en la carrera 45

4.15.2 Tendencias del sector productivo 45

4.15.3 Tendencias en producción de carne de bovino 48

4.15.4 Tendencias en la producción de carne de cerdo 48

4.15.5 Tendencias en la producción de carne de pollo 49

4.15.6 Tendencias en el desarrollo rural 49

4.15.7 Tendencias del consumo y comercialización a nivel internacional y los límites nacionales 50

4.15.8 Tendencias internacionales de la oferta agropecuaria 52

4.15.9 Conclusiones sobre las tendencias en el entorno nacional e internacional 53

5 Estudio de pertinencia del Programa Docente 54

5.1 Oportunidades y amenazas para la docencia, la investigación y la vinculación 56

5.1.1 Oportunidades: 56

5.1.2 Amenazas: 56

6 Evaluación Interna 56

6.1 Docencia. 57

6.1.1 Cantidad y calidad de la planta docente 57

6.1.2 Estructura, contenido y flexibilidad del plan de estudios. 58

6.1.3 Matrícula 58

6.2 Investigación 59

6.2.1 Cantidad y calidad de proyectos 59

6.2.2 Publicaciones 63

6.3 Desarrollo / Vinculación 64

6.3.1 Servicios a la comunidad 64

6.3.2 Convenios interinstitucionales 65

6.3.3 Programas de educación continua 65

6.4 Semestre de prácticas 66

6.5 Infraestructura y equipamiento 66

6.5.1 Aulas 66

6.5.2 Laboratorios y talleres 67

6.6 Fortalezas y debilidades para la docencia, la investigación y la vinculación. 72

7 Recursos del programa 76

8 Fase de ejecución evaluación y control 78

9 Fase de retroalimentación (mejora continua) 78

10 Diseño del currículum 79

11 Perfil de egreso del Médico Veterinario Zootecnista 79

11.1 Habilidades y destrezas 79

11.2 Valores 80

11.3 Espacio profesional 80

12 Objetivos del programa 81

12.1 Objetivos institucionales 81

12.2 Objetivos del estudiante 82

13 Organización de procesos y contenidos. 82

14 Plan de estudios 84

14.1 Descripción de los bloques 85

14.1.1 Bloque 1: Estructura y función de los animales domésticos 85

14.1.2 Bloque 2: Factores de riesgo y enfermedades de los animales domésticos 86

14.1.3 Bloque 3: Salud pública y medicina veterinaria 87

14.1.4 Bloque 4: Crianza y producción de los animales domésticos 88

14.1.5 4.5 Bloque 5: Clínica veterinaria y práctica profesional 89

14.2 Materias optativas 89

14.2.1 Optativa 1. Ciencias Básicas (CSB) 90

14.2.2 Optativa 2. Ciencias Médico Veterinarias (CMV) 90

14.2.3 Optativa 3. Salubridad e Higiene (SAH) 90

14.2.4 Optativa 4. Ciencias Socioeconómicas (SOE) 91

14.2.5 Optativa 5. Producción Animal (PRA) 92

14.3 Descripción esquemática del plan de estudios del PDMVZ 93

14.4 Orientaciones académicas al PDMVZ 94

14.4.1 Idiomas 94

14.4.2 Semestre de prácticas profesionales 94

14.1 Mapa Curricular completo del plan de estudios del Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia 95

14.1 Mapa Curricular (materias optativas) del plan de estudios del PDMVZ 96

14.1.1 Comparación con el plan de estudios vigente con el de otras instituciones nacionales y extranjeras 97

14.1.2 Comparación con otros planes de estudio 97

14.2 Vigencia 98

14.3 Perfil de ingreso 98

14.4 Sistema pedagógico educativo 98

14.5 Participación del alumno 98

14.6 Participación del maestro 99

14.7 Proceso de tutoría 99

15 Bibliografía 101

**Índice de cuadros y figuras**

**Cuadros:**

Cuadro 1.Entidades con una población mayor a un millón en el período 2000-2030 7

Cuadro 2.Producción de carne en México 2002 y 2010 (Toneladas métricas) 10

Cuadro 3.Resumen de producción de la Comarca Lagunera 2006-2010 (Ton) 16

Cuadro 4.Estados con nuevos laboratorios de diagnóstico 25

Cuadro 5.Establecimientos acreditados como TIF 30

Cuadro 6.Rastros municipales activos en la Región Lagunera 30

Cuadro 7. Establecimientos de Tipo Privado destinados a sacrificar animales 30

Cuadro 8.Agricultura y vegetación del territorio coahuilense. 33

Cuadro 9. Principales acuíferos en el Estado de Coahuila, y su Disponibilidad Media Anual, (millones de M3) 35

Cuadro 10.Principales universidades en La Laguna 38

Cuadro 11. Presupuesto 2008 de los Programas de la SAGARPA en Coahuila 40

Cuadro 12. Presupuesto 2008 de los Programas de la SAGARPA en Coahuila 41

Cuadro 13.Materias calificadas por egresados, de acuerdo a su utilidad 55

Cuadro 14.Tipología de los profesores del PD MVZ (2016) 57

Cuadro 15.Rangos de edad de los maestros de la Coordinación Regional de Ciencia Animal 57

Cuadro 16.Población estudiantil del PDMVZ (2008 al 2016) 58

Cuadro 17.Tasa de titulación del PDMVZ 58

Cuadro 18.Montos de proyectos por línea de investigación (2008–2011) 59

Cuadro 19. Número y monto de los proyectos de investigación de maestros del PDMVZ 60

Cuadro 20. Número de proyectos de investigación con financiamiento (CF) y sin financiamiento universitario (SF) registrados ante la Subdirección de Investigación 60

Cuadro 21. Tesis generadas de proyectos de investigación 60

Cuadro 22. Proyectos especiales de investigación en la UAAAN-UL 61

Cuadro 23. Institución deposgrado de los Maestros - Investigadores del PDMVZ 62

Cuadro 24. Profesores en el Sistema Nacional de Investigadores 62

Cuadro 25. Monografías registradas ante la Coordinación Regional de Ciencia Animal. Período 2008 – 2012 63

Cuadro 26. Monografías registradas ante la Coordinación Regional de Ciencia Animal, canceladas y concluidas. Período 2011-2015 63

Cuadro 27. Proyectos de Desarrollo 2012. División Regional de Ciencia Animal 64

Cuadro 28. Convenios de la UAAAN al 2012. 65

Cuadro 29. Aulas de uso compartido entre el PDMVZ y las carreras de agronomía 67

Cuadro 30. Laboratorios de uso compartido por el PDMVZ y las carreras de agronomía. 68

Cuadro 31. Recursos de Medicina Veterinaria, Clínicas, Centros de Investigación y Talleres 70

Cuadro 32. Auditorio, Biblioteca, Centro de Información y Centro de Computo. 71

Cuadro 33.Porcentaje de egreso de las últimas cuatro generaciones (2008 – 2013 a 2’11 – 2016) por cohorte generacional, de los alumnos del PDMVZ. 77

Cuadro 34. Balanceo de materias en los departamentos en el plan de estudios 2016(*currículum* globalizante) 83

Cuadro 35. Balanceo de materias en los departamentos en el plan de estudios 2005 (*currículum* globalizante). 83

Cuadro 36. Contenidos y procesos de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia 84

Cuadro 37. Comparación de características generales de plan de estudios actual y plan nuevo 97

Cuadro 38. Comparación de características generales de plan de estudios propuesto para la PDMVZ y los de otras instituciones educativas 97

**Figuras:**

Figura 1. Vista aérea de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna 2

Figura 2. Proyección de la población de México, 2010-2050 7

Figura 3. Comparativo de Producto Interno Bruto en México, período 2003-2012 8

Figura 4. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa al 2011 9

Figura 5. Distribución de la producción pecuaria 2010. 10

Figura 6. Evolución del valor de la producción agropecuaria ($ base 2002) 12

Figura 7. Participación de los principales productos agropecuarios en Coahuila 13

Figura 8. Evolución de la estructura de producción pecuaria en la Región Lagunera 13

Figura 9. Evolución de los rendimientos pecuarios en la Región Lagunera 14

Figura 10**.** Volúmenes y valores agrícola y pecuario en la Región Lagunera. 14

Figura 11. Evolución del número de empresas del Grupo Lala 17

Figura 12. Red de Laboratorios de diagnóstico de la SAGARPA que reportan al SIVE. 25

Figura 13. Campaña Nacional Contra la Influenza Aviar 26

Figura 14. Campaña Nacional Contra la Enfermedad de Aujeszky 27

Figura 15. Campaña Nacional Contra la Brucelosis 27

Figura 16. Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina 28

Figura 17. Estatus de Rabia Paralítica en bovinos 29

Figura 18. Estatus de Garrapata *Boophilus Spp*. 29

Figura 19. Trabajadores afiliados del 2007 al 2011 al IMSS 37

Figura 20. Plano de referencia de la distribución de los edificios de aulas en la Unidad Laguna 67

Figura 21. Plano de referencia de la distribución de los talleres y laboratorios en la Unidad Laguna 68

Figura 22. Plano de referencia sobre la distribución de áreas en la UAAAN 69

# Presentación

La educación veterinaria formal inicia en Lyon, Francia. El 4 de agosto de 1761, mediante un decreto del Consejo de Estado del Rey, se autorizó a Claude Bourgelat a "abrir una Escuela en la que se enseñen públicamente los principios y métodos para curar las enfermedades de los animales". La Escuela abrió las puertas a sus primeros alumnos en febrero de 1762 (Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires, 2011).

El inicio de la educación veterinaria en el continente americano se da el 17 de agosto de 1853, cuando Antonio López de Santa Anna expide un decreto para el establecimiento de una escuela de Veterinaria, agregada a la de Agricultura, que existía en el Colegio Nacional de San Gregorio, ambas Escuelas llevarían el nombre de Colegio Nacional de Agricultura. El 22 de febrero de 1854 las Escuelas Nacionales de Agricultura y Veterinaria se trasladan al ex Hospicio de San Jacinto, en Tacuba, D.F. Pasados tres años, el General Ignacio Comonfort, en su calidad de nuevo presidente de la República, reorganizó la escuela y la transformó en Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria (Silveira Prado y Etxaniz Makazaga, 2007).

En 1883 se establece la cátedra de zootecnia, confiriéndole tempranamente al veterinario mexicano la inclusión de esta área a su currículum, aunque hasta 1949 después de una larga campaña de parte de los zootecnistas se incluye a la zootecnia en la denominación de la escuela transformándose en Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Cervantes Sánchez y Román De Carlos, 2010).

En la Comarca Lagunera, la educación veterinaria inicia en 1975 enmarcada por tres circunstancias particulares: 1) el desarrollo pecuario en la región había avanzado vertiginosamente en los últimos veinte años, especialmente en la ganadería lechera y la avicultura, lo cual además de fomentar la demanda local por el estudio de esta carrera favoreció el desarrollo del colegio local de médicos veterinarios zootecnistas, 2) el aumento de la demanda nacional de ingreso a la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia dio origen a que las instituciones educativas que la ofrecían establecieran políticas de ingreso preferentes para los aspirantes del propio estado, relegando a egresados de preparatorias de otros estados, y 3) la educación veterinaria nacional vivía una época de franca expansión y reestructuración con el apoyo del gobierno federal.

Así, un grupo de egresados de preparatoria con deseos de estudiar Medicina Veterinaria y Zootecnia, ante las dificultades de estudiar en instituciones de estados vecinos, le plantea la necesidad del establecimiento de una oferta educativa local al candidato a gobernador, quien estimula a los directivos del Colegio de Médicos Veterinarios Zootecnistas para que inicien tal empresa, con la promesa de que posteriormente oficializarla.

Lo anterior da origen a la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Laguna, A. C., la cual inicia la educación veterinaria en La Laguna con ochenta estudiantes en marzo de 1975, en instalaciones prestadas e improvisadas.

Con el rápido crecimiento de la matrícula, el dinamismo de estudiantes, maestros y directivos y el apoyo del gobierno estatal, se consigue en 1976 la donación de un terreno a siete kilómetros de la ciudad de Torreón, Coahuila y el apoyo federal para la construcción de instalaciones propias y adecuadas.

En 1978 la escuela contaba ya con más de cuatrocientos estudiantes, quienes con sus colegiaturas costeaban la operación escolar. Con la perspectiva de disminuir las cuotas y mejorar las condiciones generales, se inicia un proceso de gestión por la oficialización de la escuela, ya fuera constituyéndose como institución estatal o incorporándose a alguna de las universidades del estado. Este proceso da origen a divisiones internas y a conflictos que se traducen en la intervención del gobierno del estado y la disolución de la asociación civil, a la vez que se intensifican las gestiones de absorción de la escuela por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), lo que ocurrió luego de diversos análisis y estudios, el 6 de junio de 1980, cuando el H. Consejo Universitario de la UAAAN acordó establecer su Unidad Laguna a partir de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Laguna.

Para la UAAAN, con una amplia tradición de educación agronómica y zootécnica desde 1923, pero que había pasado de Escuela Superior de Agricultura a Universidad Autónoma apenas en 1975, la creación de la Unidad Laguna y la absorción de la educación veterinaria, implicó un conjunto de cambios con importantes puntos de desarrollo, pero también diversos espacios de resistencia.

Puede decirse que entre 1980 y 1986 se vive un periodo de transición y adecuación a las nuevas estructuras operativas. En ese periodo se recibe la donación de 50 Ha en la confluencia del Periférico y la carretera a Santa Fe, en el límite de la ciudad de Torreón, Coahuila, donde se desarrolla la infraestructura en la que opera actualmente la Unidad Laguna (Figura 1).



Figura 1. Vista aérea de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna

Este documento es un esfuerzo colectivo del personal docente de los tres departamentos académicos de la División Regional de Ciencia Animal (DRCA): Ciencias Médico Veterinarias (CMV), Producción Animal (PA) y Salubridad e Higiene (SAH), y los departamentos de Ciencias Básicas (CSB) y de Ciencias Socioeconómicas (SOE) de la División de Carreras Agronómicas, profesionales de la medicina veterinaria y zootecnia, cuerpos colegiados institucionales, autoridades administrativas de la Universidad y asesores externos, para adecuar un plan de estudios acorde a los avances y nuevas tendencias en la Medicina Veterinaria y la Zootecnia.

Como propuesta, este documento ha seguido los lineamientos marcados por la normativa universitaria y se presenta ante las autoridades competentes para su autorización y puesta en marcha a partir del semestre Agosto – Diciembre de 2016 y servirá a su vez, para fortalecer el proceso de acreditación del Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia de esta Institución ante el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET).

# Definición operativa

El Plan de Desarrollo del Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAAAN es un trabajo de planeación participativa, en el que intervinieron las academias departamentales que conforman a la División Regional de Ciencia Animal (DRCA): Ciencias Médico Veterinarias (CMV), Producción Animal (PRA), y Salubridad e Higiene (SAH) y las de los departamentos de Ciencias Básicas (CSB) y de Ciencias Socioeconómicas (SOE) de la División de Carreras Agronómicas (DCA), coordinadas por la Academia Interdepartamental del Programa Docente. Se concibe como un instrumento de direccionalidad y mejora continua que permita identificar los aspectos relevantes de las actividades sustantivas de la medicina veterinaria y la zootecnia dentro del marco de la UAAAN, para responder a los compromisos sociales que la profesión y la Institución han adquirido.

Como definición profesional, la Medicina Veterinaria es la rama de las ciencias médicas encargada de prevenir y curar las enfermedades de los animales, y la Zootecnia, la de criar, multiplicar y mejorar a los animales domésticos. Entonces, el Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) es el profesional que domina el saber y los procedimientos para prevenir las eventualidades que pueden disminuir los beneficios que los animales proporcionan al ser humano e impulsar aquellas que puedan aumentarlos.

El Plan de Desarrollo se contextualiza externamente en un marco de actividad agropecuaria nacional y, en su mayoría, bajo un esquema de aprovechamiento intensivo característico de la Región Lagunera; además incluye los aspectos relativos al marco normativo y legal de la actividad pecuaria y el contexto educativo.

El Plan de Desarrollo en el contexto interno, es decir, el quehacer universitario, ubica al programa bajo el esquema de una institución eminentemente agraria, con un sistema departamental que enmarca la atención de la educación veterinaria en la DRCA con apoyo de la DCA en la Unidad Laguna.

# Misión y visión del programa

## Misión

Formación de profesionales capaces de contribuir, de manera eficiente y determinante, al desarrollo integral de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, la inocuidad alimentaria y el bienestar animal que contribuyan a elevar la productividad en el trabajo y la calidad de vida de la población en la región, el estado, la nación y en el ámbito global, aportando siempre los valores universitarios.

## Visión

Para el año **2026,** el plan de estudios de Médico Veterinario Zootecnista opera con los indicadores de planeación, seguimiento y evaluación institucionales cuyos resultados permiten la mejora de los programas y la metodología de la enseñanza. El programa docente, acreditado por el Consejo Nacional para la Educación Veterinaria (CONEVET) se reconoce como uno de los mejores en el contexto nacional, distinguiéndose por su alto nivel y calidad educativa, con prestigio regional, estatal, nacional e internacional científico, tecnológico y cultural y por su orientación al desarrollo humano sustentable en función de su entorno.

En el año **2024**, el programa docente en MVZ de la UAAAN, es reconocido por la formación de sus egresados como profesionales creativos y científicos comprometidos con su país y de competitividad internacional. Sus cuerpos académicos están consolidados en grupos de investigación capaces de generar y/o aplicar innovadoramente conocimientos de vanguardia útiles para impactar en forma positiva en el bienestar social con justicia y equidad. Asimismo, la institución fortalece su vínculo con la sociedad, principalmente con los sectores productivos, para contribuir al desarrollo sustentable.

En el año **2027,** el programa contribuye de manera fundamental a que la población del país viva con calidad y disponga de productos de origen animal, con profesionales de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia de alto nivel, capaces de enfrentar la diversidad del ámbito laboral, innovadores y creativos, con habilidades de dirigir procesos de la medicina veterinaria, la producción animal, la inocuidad alimentaria y la veterinaria de salud pública, considerando la integridad del medio ambiente y el bienestar animal, siendo capaces de aportar soluciones a los problemas de su quehacer profesional, manteniéndose actualizados y en constante superación personal.

## Código de ética

* El Médico Veterinario Zootecnista debe tener presente que su valoración y prestigio profesional se adquiere a través de su constante perfeccionamiento, honestidad, experiencia, corrección, seriedad, veracidad, autocritica, amabilidad, buen trato y respeto mutuo.
* Tiene la obligación de formarse y prepararse continuamente, para estar actualizados en el conocimiento científico y así brindar siempre un mejor servicio.
* Debe usar sus conocimientos y sus habilidades para el beneficio de los animales y la sociedad, a través de la procuración de la salud y el bienestar animal, el alivio de sus sufrimientos, el cuidado de la salud pública y el avance de los conocimientos médicos.
* Es deber del Médico Veterinario Zootecnista enseñar, promover y difundir entre sus colegas y quienes se encuentran en etapas formativas, el contenido e importancia del acatamiento del Código de Ética Profesional.
* Será obligación del Médico Veterinario denunciar ante las autoridades u organismos competentes el brote de epizootias, enfermedades infecciosas y/o genéticas no diagnosticadas anteriormente en el país y de enfermedades transmisibles al hombre y los animales.
* En su desempeño profesional procurará educar acerca de la tenencia responsable de animales.
* El Médico Veterinario deberá́ actuar ante el usuario con lealtad, seriedad y honestidad en su trabajo profesional, sin restricción de su técnica ni conocimiento.
* El Médico Veterinario tendrá́ libertad para aceptar o rechazar las consultas, asuntos o intervenciones que se le soliciten, de acuerdo con su conciencia y buscando siempre el beneficio de la sociedad.

# Evaluación externa

El entorno de una institución educativa es aquél conjunto de hechos que se relacionan con ella sin formar parte de la misma (RAE, 2010). En consecuencia, para definir el entorno, se deben caracterizar los rasgos que definen a la institución y observar qué del entorno se relacionan con éstas características.

Dentro de los objetivos de la UAAAN destacan: la formación de recursos humanos con juicio crítico, vocación humanista, valores democráticos y principios nacionalistas en el campo de las ciencias agrarias, para contribuir a la solución de los problemas del país, principalmente los del medio rural; y la promoción de una investigación dirigida hacia el desarrollo sustentable en lo tecnológico, social, económico y ecológico, atendiendo a las especificidades regionales, en un proceso de intercambio sistemático con la sociedad. En consecuencia, se debe establecer cómo la formación de Médicos Veterinarios Zootecnistas con las características señaladas anteriormente, y orientados a la solución de problemas del país con un enfoque sustentable en un mundo globalizado, favorece u obstaculiza el contexto.

El análisis del entorno de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia contempla los siguientes dos puntos: el contexto nacional e internacional del sector agropecuario y el contexto regional de las actividades pecuarias.

## El contexto nacional e internacional

Se abordarán en el presente apartado las tendencias que mantiene la población, el consumo a nivel internacional y los límites que presenta el país, la trayectoria que presenta el sector agropecuario en el marco de la globalización, y las tendencias que algunos expertos consideran en torno al desarrollo rural. Es decir, el entorno para la carrera de Médico Veterinario Zootecnista no son sólo las tendencias del mercado y menos aún para el desarrollo (Sen, 2000).

## Las tendencias de la población en México

Se advierte un cambio en la estructura del tipo de bienes comercializables, pues si bien es cierto que la demanda general en términos absolutos crecerá, no lo hará para algunos productos. La tendencia de la población en México (Figura 2) es a mantener un crecimiento absoluto decreciente hasta el 2050, pasando de 1.41 en 2010 a 0.48 en 2050 (DPDRS, 2005).

Figura 2. Proyección de la población de México, 2010-2050

Fuente: CONAPO, Proyecciones de la población de México, de las entidades federativas, de los municipios y de las localidades, 2010-2050.

Quince regiones del país concentrarán en función de su población futura la demanda de productos agropecuarios. Actualmente los mercados que presentan mayor dinamismo son aquellos en los que se concentra más de un millón de habitantes. Sin embargo, la tendencia de la población por zonas geográficas se ampliará con el crecimiento que se advierte en algunas regiones (Cuadro 1). Algunas ciudades dejarán de ser mercados medianos. Las tendencias de la demanda de productos agropecuarios continuarán concentrándose en el centro, centro-occidente, y centro-oriente, y en el norte destacarán Monterrey, Torreón, Cd. Juárez, Tijuana y Mexicali.

Cuadro 1.Entidades con una población mayor a un millón en el período 2000-2030

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ciudad** | **Estado** | **2010** | **2030** |
| Zona Metropolitana México | Distrito Federal-Hidalgo-México | 18,518,770 | 22,636,140 |
| Zona Metropolitana Monterrey | Nuevo León | 3,931,657 | 4,868,767 |
| Zona Metropolitana Guadalajara | Jalisco | 4,190,028 | 4,773,495 |
| Zona Metropolitana Tijuana | Baja California | 1,741.639 | 2,552,639 |
| Zona Metropolitana Puebla | Puebla-Tlaxcala | 2,170,789 | 2,528,009 |
| Ciudad Juárez | Chihuahua | 1,640,292 | 2,367,579 |
| Zona Metropolitana Toluca | México | 1,592,291 | 1,895,824 |
| León | Guanajuato | 1,213,629 | 1,443,226 |
| Zona Metropolitana Querétaro | Querétaro | 1,013,895 | 1,372,808 |
| Zona Metropolitana Laguna | Coahuila-Durango | 1,141,741 | 1,284,043 |
| Zona Metropolitana Mérida | Yucatán | 953,421 | 1,233,948 |
| Zona Metropolitana Cuernavaca | Morelos | 939,010 | 1,111,361 |
| ZM Aguascalientes | Aguascalientes | 862,791 | 1,094,244 |
| ZM San Luis Potosí | San Luis Potosí | 946,983 | 1,075,499 |
| Mexicali | Baja California | 723,471 | 1,049,646 |

Fuente: Elaborado con base a CONAPO. 2000. Proyecciones de la población de México por ciudades.

Se presentan oportunidades en el sector de la industria y los servicios del medio rural, ya que el empleo en el sector agropecuario está cediendo paso a estos dos sectores, pues se observa que en los espacios rurales del país la población depende cada vez en menor medida de las actividades agropecuarias. La generación de negocios agroindustriales, con uso de fuerza de trabajo familiar, bien podrían contrarrestar la falta de ingresos en las ocupaciones agrícolas y, con ello, reducir la pauperización rural (Mojarro y Benítez, 2010).

## Variables económicas

El Producto Interno Bruto del país al año 2010 fue de $ 8,369, 583,065, de los cuales el sector primario representa 322,995,920, representando un 3.86% del PIB Total ver (Figura 3), de igual manera el sector secundario representa el 31.68% y el terciario 64.46%.



Figura 3. Comparativo de Producto Interno Bruto en México, período 2003-2012

Base 2003. Fuente: Instituto de Estadística y Geografía (INEGI) (Millones de pesos a precios de 2003)

El INEGI informó que el Producto Interno Bruto (PIB) creció 1.34% durante el trimestre julio-septiembre de 2011 respecto al trimestre inmediato anterior. Por componentes, las Primarias fueron mayores en 11.76%, las Terciarias en 1.63% y las Actividades Secundarias aumentaron 0.54% frente al trimestre previo.

El PIB de las Actividades Primarias (que incluyen al sector agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza) se elevó 8.3% a tasa anual en términos reales durante el tercer trimestre de 2011, como consecuencia del alza reportada en la agricultura, principalmente.

Los resultados durante Enero-Septiembre de 2012 en la economía del país registraron un aumento anual de 4.2% en los primeros nueve meses de este año. Por grandes grupos de actividades, el PIB de las Actividades Primarias mostró un avance de 6.6%, las Terciarias 4.4%, y las Secundarias de 4.2% en el lapso en cuestión.

Las cifras de este último indicador fueron revisadas al incorporarse la última información estadística básica disponible y realizarse la conciliación de los cálculos trimestrales con los anuales del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Tomando en cuenta el PIB Primario por estado, del 2011 (Figura 4) en promedio, Jalisco tiene la mayor participación a nivel nacional con un 10.6%, seguido por Michoacán, Veracruz, Chihuahua y Sinaloa.

Figura 4. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa al 2011

Base 2003. Fuente: Instituto de Estadística y Geografía (INEGI)

## Indicadores de producción pecuaria

La producción agropecuaria posee una gran importancia económica, porque de ella dependen de manera directa campesinos, empresarios, indígenas y obreros agrícolas. Pero el campo resulta clave porque constituye parte vital del mercado interno de cualquier nación, al adquirir bienes que se generan en las zonas urbanas, bien sean éstos de consumo o de capital, y suministrar alimentos y materias primas a las ciudades, así como intercambiar productos entre las zonas rurales. A su vez, el agro contribuye además con el desarrollo de los países al generar divisas que suman en sus balanzas comerciales. Pero con todo y lo decisivos que son los aspectos anteriores, el papel fundamental del agro reside en que de él depende la seguridad alimentaria.

La producción de alimentos es la base de su seguridad y un importante instrumento de presión para los países que no producen sus propios alimentos. Esto explica porqué los países más ricos del mundo producen alimentos aunque para ello deban destinar grandes cantidades de dinero y porqué se niegan a disminuir los subsidios al agro.

La seguridad alimentaria radica en que cada nación debe producir su dieta básica en el territorio sobre el cual ejerce su soberanía. No tener alimentos es no tener posición de negociación y a fin de cuentas perder la soberanía nacional misma.

La domesticación de animales y plantas significó cantidades superiores de alimentos y mayores densidades de población que permitieron el desarrollo de sociedades sedentarias, políticamente centralizadas, socialmente estratificadas, económicamente complejas y tecnológicamente innovadoras.

En el año 2010 la población rural del país ascendía a 28.1 millones de habitantes y representaba el 25.4% del total. Se considera que el 22.3% de la población trabaja en la producción agropecuaria.

En México, el sector primario de la economía participa con el 3.86% del producto interno bruto. El subsector pecuario representa el 45% de la producción del sector primario. El inventario nacional pecuario se presenta en la (Figura 5) Las Aves con el 40%, seguidos por el ganado bovino el cual participa con el 40%, el Ovino con apenas el 1% y el ganado porcino que lo hace con el 19%.

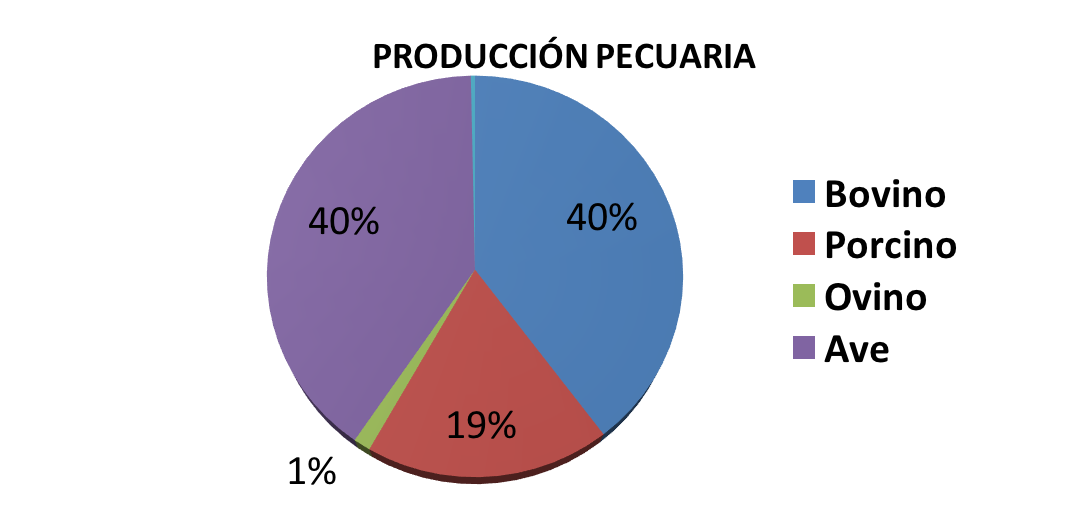


Figura 5. Distribución de la producción pecuaria 2010.

Fuente: SAGARPA

El sector pecuario aporta el 45% del valor de la producción agropecuaria. En el país existen aproximadamente 3.4 millones de unidades de producción pecuaria, ocupando más de 110 millones de hectáreas, muchas de las cuales no tienen otra opción productiva.

La ganadería en su conjunto genera más de un millón de empleos permanentes. El crecimiento de la producción ha sido sostenido, pero insuficiente para satisfacer la creciente demanda. Coexisten sistemas de producción muy

Contrastantes, desde la producción en grandes empresas con tecnología de punta hasta numerosas explotaciones con producción de traspatio. Existen más de 2,000 asociaciones y uniones de productores.

Entre 2002 y 2010, mientras la producción de carne de Ovino, se incrementa aceleradamente la de pollo, bovino, porcino y caprino se incrementaron respectivamente (Cuadro 2).

Cuadro 2.Producción de carne en México 2002 y 2010 (Toneladas métricas)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Producción de Carne** | **2002** | **2010** | **%** |
| Pollo | 2,075,760 | 2,681,120 | 45.8 |
| Bovino | 1,467,570 | 1,744,740 | 30.9 |
| Porcino | 1,070,250 | 1,174,580 | 21.6 |
| Caprino | 42,234 | 43,867 | 0.8 |
| Ovino | 38,196 | 54,966 | 0.9 |
| *Total* | *4,694,010* | *5,699,273* | *100* |

Fuente: AGROANÁLISIS, con información de FAOSTAT / actualizada hasta el 2010

Los procesos productivos ganaderos son cada vez más intensivos y se sustentan en mayor medida en dietas basadas en granos. Más del 55% del costo de producción de las carnes de bovino, porcino y ave, huevo para plato y leche corresponde a los gastos en alimentos balanceados. En 2006 la producción nacional de alimentos balanceados alcanzó un volumen de 25.2 millones de toneladas. La industria fabricante de alimentos balanceados en México se ubica como la segunda en importancia en Latinoamérica y la sexta a nivel mundial.

Entre los alimentos de origen pecuario el mayor aporte al consumo proteico proviene de la leche, seguido del de la carne de res; sin embargo, el acelerado incrementó en el consumo de pollo durante los últimos años ha conducido a equiparar su aporte con el de esos dos productos, de tal manera que entre los tres contribuyen con 63% del total de la proteína de origen pecuario consumida por los mexicanos.

La producción de alimentos de origen animal es un fenómeno complejo de muy diversas modalidades, a muy diferentes escalas y con diferentes demandas tecnológicas y de servicios profesionales. Mientras más del 85% de las unidades de producción son menores a veinte unidades animales, aplican sistemas productivos de baja intensidad, conjuntan el 30% del inventario y generan el 20% de la producción, unas cuantas empresas realizan procesos productivos a gran escala que dan origen a más del 70% de la producción nacional.

Las diferencias entre las unidades productivas pecuarias nacionales no son sólo de escala, aunque éste sea tal vez el aspecto más notorio. Tales diferencias son múltiples e incluyen los motivos para producir, los factores que participan en las decisiones sobre qué y cómo producir, sus relaciones con el medio ambiente, los requerimientos de capital de inversión y de trabajo, el tipo de insumos que utilizan, las características de los productos que generan, los destinos de la producción, las cualidades genéticas de los animales, las enfermedades que padecen con mayor frecuencia, sus requerimientos tecnológicos y los atributos de los servicios profesionales que demandan.

De 1969 a 1989, la ganadería crece al 6.8% anual en promedio, mientras la agricultura lo hace a sólo al 1.0% anual.

En los años setenta, continúa la tendencia expansiva de la producción de leche y huevo, y se incorporan a este proceso las producciones de carne bovina, de aves y porcina. Entre 1969 y 1979, la ganadería presenta una tasa de crecimiento del 10.8% anual, entre 1979 y 1982 sólo la producción de carne de aves sigue creciendo, pero en conjunto, la ganadería presenta tasas negativas del 5.3% anual, lo que se considera asociado al aumento de los costos de producción, la devaluación de la moneda, la disminución de apoyos y subsidios gubernamentales y al control de precios; en este periodo se eleva considerablemente el tamaño mínimo de la explotación pecuaria para obtener ganancias (punto de equilibrio) ocasionando el cierre de las explotaciones pequeñas y medianas. De 1982 a 1989 se presenta una recuperación de la actividad ganadera al registrar una tasa anual del 6.0% aunado a un proceso de centralización y concentración económica, permaneciendo en la producción sólo aquellas explotaciones con mayores recursos y capital, que sobreviven a la crisis al reducir sus costos mediante una mayor integración productiva e impulsando economías de escala, lo que ahonda las desigualdades entre los diferentes tipos de productores.

Aunque el sector ejidal tuvo una participación de cierta importancia en la producción pecuaria, especialmente por efecto del plan de rehabilitación económica de la Laguna de 1964, el periodo de crisis de 1979 a 1982 prácticamente excluyó a este sector de la actividad ganadera, con excepción de la ganadería caprina y equina, las de menor desarrollo y participación en el valor de la producción.

En 1989, el sector privado produce el 90% de la leche bovina de la región. La mayor parte de la producción de carne de bovino, porcino y de aves, se concentra en seis, cuatro y tres empresas particulares; por otra parte el 90% de la población caprina se distribuye entre más de 4,000 ejidatarios y campesinos sin tierra.

## Producción pecuaria de la Región Lagunera

El Estado de Coahuila se ha constituido como una de las entidades líderes del crecimiento y desarrollo económico de México. Tiene una población aproximada de 2.7 millones de habitantes cuenta con dos ciudades grandes que son Saltillo y Torreón así como varias ciudades medias y pequeñas distribuidas a lo largo de su superficie territorial. Por su producto Interno Bruto (PIB) el Estado de Coahuila en el año 2011 es la doceava economía de la nación. Su PIB per cápita según datos del INEGI en 2008 es de 106 mil pesos anuales.

## La magnitud de la actividad agropecuaria

En los últimos cinco años la evolución del sector agropecuario ha sido a una tasa media de crecimiento anual (TMCA) del 1.86%. Este pequeño crecimiento se ha debido a la evolución que presenta la actividad agrícola que presentó una tasa de -17.23%, en tanto que la actividad pecuaria lo hizo a una TMCA de 9.55% (Figura 6).

Figura 6. Evolución del valor de la producción agropecuaria ($ base 2002)

Fuente: El Siglo de Torreón 2010. Edición especial del uno de enero.

La actividad agrícola ha perdido importancia relativa con respecto al sector pecuario, al pasar del 38% en 2006 al 17% en 2010, mientras que las actividades pecuarias han crecido hasta representar del 62% al 83% en el mismo periodo. Las actividades agrícolas que han crecido fuertemente se encuentran ligadas a los forrajes de corte entre los que se incluye la alfalfa y algunos granos destinados a la alimentación de las aves y engorda de bovinos. Ambas producciones agrícolas no logran dar abasto a estas actividades pecuarias, ver (Figura 7), por lo que se complementan con importaciones de otras regiones, estados e incluso a nivel internacional en el caso de granos.

Uno de los principales retos que enfrenta el crecimiento pecuario se liga necesariamente a encontrar fuentes de alimentación para el ganado a precio bajo. Surgen también desafíos para la caprinocultura y avicultura ligada al sector social, ya que en los primeros los esquilmos escasean, derivado de la restricción al acceso de la ahora propiedad privada antes ejidal.

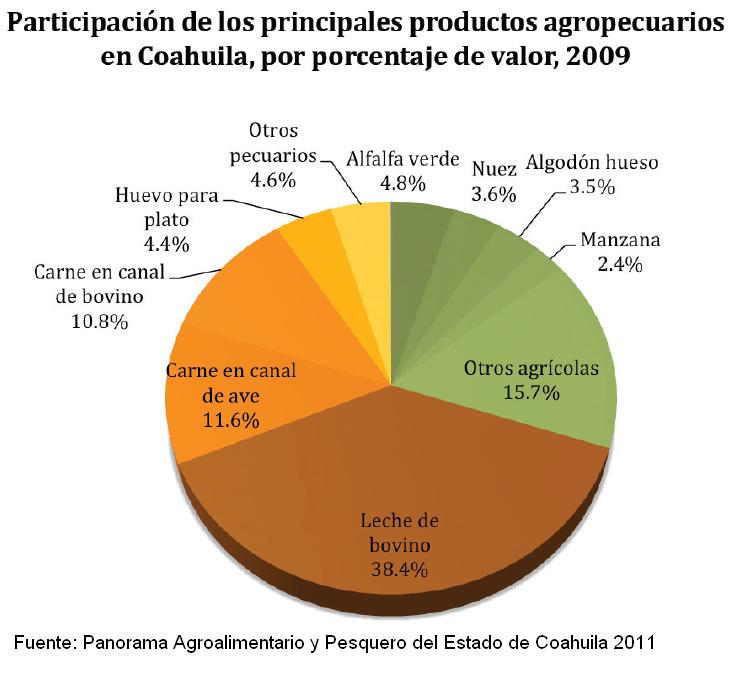


Figura 7. Participación de los principales productos agropecuarios en Coahuila

Dentro de la estructura del valor pecuario, las actividades más importantes a partir del 2006 (Figura 8) son el ganado lechero y las carne de aves, el bovino de engorda ha disminuido su participación dentro de la estructura, aunque han crecido a una TMCA de 1.45%. Las aves destinadas a producir huevo, mantiene su valor estancado desde 2007, lo mismo la actividad caprina y los cerdos.

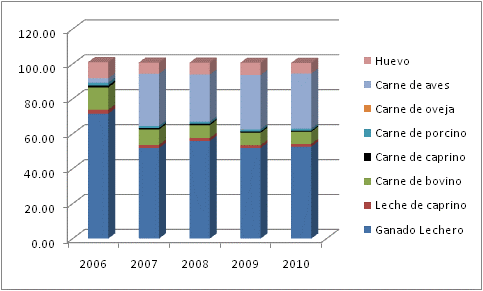


Figura 8. Evolución de la estructura de producción pecuaria en la Región Lagunera

Fuente: Ibidem.

Los rendimientos han evolucionado de forma diferenciada 2006 a 2010, los únicos rendimiento que crecieron a una TMCA positiva fueron leche de caprinos, carne de bovino, carne de porcino (Figura 9) y menos de un punto porcentual la carne de aves. Los rendimientos que presentaron una TMCA negativa fueron la leche de bovino, la carne de ovino y el huevo de gallina.

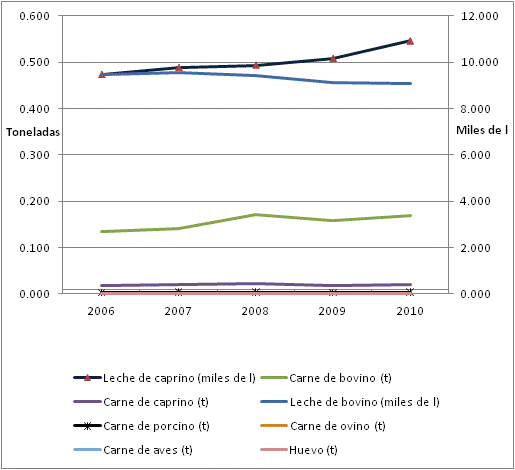


Figura 9. Evolución de los rendimientos pecuarios en la Región Lagunera

Fuente: Ibidem.

El Estado de Coahuila ha manejado una tendencia notablemente alcista en su valor pecuario incrementándose año con año a tasas desde un 3% hasta un 13.9%, ver (Figura 10) viéndose reflejado en sus principales productos, de los cuales ocupa primer lugar en producción a nivel nacional, como lo son la carne de canal y leche de caprino, así como su segundo lugar nacional en leche de bovino.

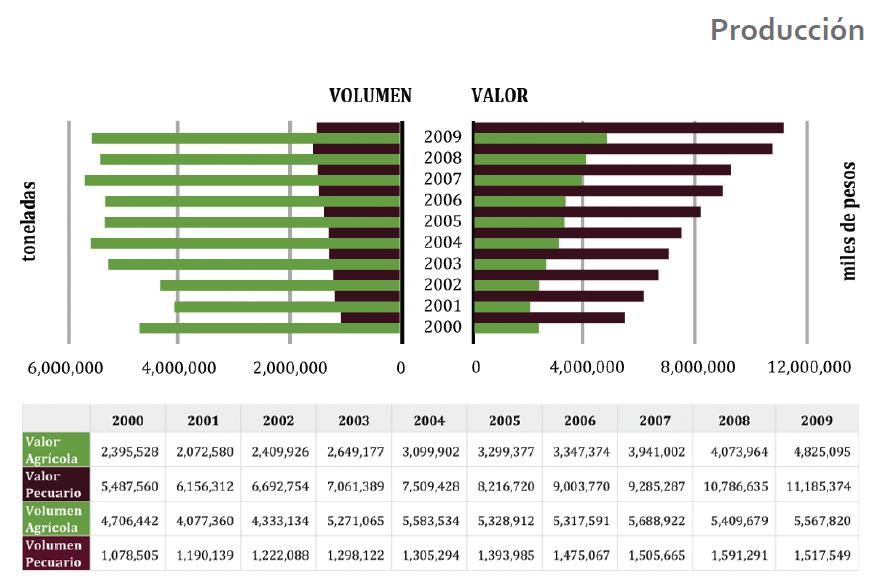


Figura 10**.** Volúmenes y valores agrícola y pecuario en la Región Lagunera.

La ganadería lechera de la Región Lagunera continúa en primer lugar de producción nacional. La cadena productiva de la leche incluye desde la producción de los principales insumos de la actividad primaria, forraje, concentrados y material genético, hasta la transformación y distribución de derivados y subproductos lácteos.

De la producción total de leche, el 18% se destina al consumo regional y el 82% se distribuye a distintas partes del país. El valor de la producción de leche en la región lagunera en el 2010 se ubicó en 2,244,195 (Miles de L) 10,891,069 (miles de pesos), cifra levemente superior a 2009.

La producción de carne de canal de origen bovino fue de 60,247 Toneladas con un valor de 1,831,726 (miles de pesos) con una ligera disminución en las toneladas producidas vs 2009 pero con un incremento de valor de .05% por el incremento en su precio en el sector pecuario.

La producción cárnica está compuesta por la de origen bovino, caprino, porcino y de pollo, teniendo la mayor participación productiva, las de origen bovino y de ave.

La producción de carne de origen bovino tuvo el 83% de la participación de la producción, lo que ubica este sector entre las tres fortalezas pecuarias regionales, que comprenden a la producción lechera y los derivados de las aves.

Los patrones culturales de consumo de los diferentes productos cárnicos han hecho que la carne de ganado bovino sea el eje ordenador de la demanda y de los precios de las demás carnes. El comportamiento histórico ha sido estable, con una ligera tendencia ascendente.

La ganadería caprina observó una disminución productiva en 2010, tanto en la producción de leche como de carne, las cuales mostraron un incremento de 0.77% y 3.94% respectivamente. Su producción de leche alcanzó 57 millones 735 mil l, mientras que de carne fue de 9 millones 824 mil toneladas.

La Región Lagunera tiene el primer lugar nacional en producción de leche y de carne de origen caprino en el 2010

La producción de huevo con una participación de 7.21% en la producción pecuaria regional del 2010.

La avicultura de la Comarca Lagunera en 2010 mostró un sensible incremento de 7.43% en huevo y una .8% en carne vs 2009.

El ramo porcino sigue siendo débil en la Región Lagunera como resultado de los problemas que enfrenta, como lo es la gran cantidad de canales y subproductos de esta especie que se importan, además del cambio regional en el consumo de esta carne y los subproductos del cerdo.

La Comarca Lagunera hasta el 2012 sigue dependiendo de otras regiones productoras de cerdos; en el 2010 se produjeron 7,844 toneladas (Ton) y en el 2011 cayeron 7,352 Ton un 6.3%.

La ganadería de ovinos, figura de forma limitada en el sector pecuario de la Región Lagunera, no obstante la producción en 2010 fue de 184 Ton Y en 2011 fue de 187 Ton, mostrando un incremento en su producción del 1.36%.

En el Cuadro 3 se observa un condensado de la actividad pecuaria de la Comarca Lagunera, donde se puede aprecia que en términos generales, el ganado bovino y el caprino, además de las aves, son de gran importancia, mientras que los porcinos y los ovinos tienen menor importancia, lo que resalta en términos económicos, el gran valor de la explotación de bovinos, y debido a que la gran mayoría de los caprinos se explota en condiciones de traspatio, la importancia en términos socioeconómicos de esta especie.

Cuadro 3.Resumen de producción de la Comarca Lagunera 2006-2010 (Ton)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Producto/Especie** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** |
| Carne en canal |  |  |  |  |  |  |  |
| Bovino | 53,459 | 53,301 | 55,549 | 56,568 | 55,508 | 57,142 | 53,871 |
| Porcino | 7,177 | 7,492 | 7,813 | 7,821 | 7,844 | 8,049 | 7,842 |
| Ovino | 114 | 112 | 142 | 180 | 184 | 186 | 157 |
| Caprino | 4,165 | 4,121 | 4,350 | 4,266 | 3,780 | 3,897 | 2,952 |
| Ave | 285,998 | 298,835 | 300,092 | 328,409 | 333,569 | 351,539 | 371,180 |
| **Subtotal** | **350,913** | **363,861** | **367,946** | **397,244** | **400,885** | **420,813** | **436,002** |
| Leche (miles de l) |  |  |  |  |  |  |  |
| Bovino | 2,122,092 | 2,135,507 | 2,210,589 | 2,090,706 | 2,092,850 | 2,117,562 | 2,178,794 |
| Caprino | 80,904 | 81,520 | 80,100 | 79,887 | 76,522 | 78,075 | 64,952 |
| **Subtotal** | **2,202,996** | **2,217,027** | **2,290,689** | **2,170,593** | **2,169,372** | **2,195,637** | **2,243,746** |
| Otros productos |  |  |  |  |  |  |  |
| Huevo para plato | 122,655 | 110,899 | 116,467 | 123,950 | 128,551 | 132,013 | 125,811 |
| Miel | 471 | 469 | 589 | 668 | 306 | 321 | 289 |
| Cera de Abejas | 47 | 48 | 62 | 69 | 30 | 33 | 29 |
| Lana sucia | 22 | 26 | 30 | 31 | 31 | 31 | 17 |
| **Subtotal** | **123,195** | **111,442** | **117,148** | **124,718** | **128,918** | **132,398** | **126,146** |

## Caracterización de la actividad pecuaria.

De acuerdo al VII Censo Agropecuario en la Comarca Lagunera (Coahuila, Durango) existen 16,483 UPP pecuarias (porcinos, abejas, aves de corral, bovinos y caprinos) y en Coahuila 1,889 UPP de ganado bovino y caprino, más 5,256 UPP con de aves de traspatio, lo que suma para los rubros considerados para Coahuila y Durango 23,628 UPP.

Los datos aproximados de las unidades de producción pecuaria que existentes en la Región Lagunera son:

* Bovinos productores de leche; 438 establos tecnificados y 228 no tecnificados.
* Bovinos productores de carne; 43 unidades de producción.
* Caprinos; 30 establos tecnificados (más de 500 cabezas) y 1,500 no tecnificados (menos de 500 cabezas).
* Cerdos; Tres granjas semitecnificadas.
* Aves; 257 granjas en dos grandes empresas dedicadas a la producción de carne y huevo, así como en la crianza y producción de reproductoras pesadas y reproductoras ligeras. 32 empresas medianas y 5,079 predios con avicultura de traspatio.

Alrededor de las UPP (excepto para abejas y ovinos) se ha desarrollado un conjunto de empresas que captan la materia prima y la transforman, así mismo se han desarrollado un complejo de empresas destinadas al servicio o a complementar la actividad de transformación. Lo anterior ha gran dinamismo en estas actividades y en la economía regional.

En el caso de la leche de vaca, los establos tecnificados se agrupan en una cooperativa de consumo y la gran mayoría son socios del Grupo LALA, que a su vez cuentan con procesadoras de alimentos, sistema de recolección y transporte frío a otras partes del país, envasadora con marcado en la lechería y de los jugos, una red de distribución de frío en las tiendas o supermercados en donde expenden los productos, y una planta de ultra pasteurización (Figura 11). La organización del consorcio dispone de un departamento de mercadotecnia que promueve los productos LALA a nivel nacional en segmentos específicos. Las principales empresas del grupo son: Grupo Lala, Mexilac, Ultra Lala, Lala Derivados Lácteos, Tecnopack, Envases Elopack (exporta a Estados Unidos, Centroamérica y Canadá), Lala Foods, Foremost Dairies de Guatemala y National Dairy en Estados Unidos.

Figura 11. Evolución del número de empresas del Grupo Lala

Fuente: Ibidem.

Existen otros compradores y procesadores de leche como SIGMA Alimentos y Parmalat, con una menor participación en el mercado.

Alrededor de la actividad lechera, se han generado además pequeñas procesadoras de lácteos y negocios de maquinaria agrícola, bienes informáticos, semen, servicios veterinarios, de riego, de fertilizantes, de otros servicios profesionales (administración, abogados, mercadotecnitas, etc.), servicios de soldadura, construcción, perforación, etc. Los empleos que genera el Grupo LALA han evolucionado favorablemente ya que en 2006 ocuparon 26,415 empleados directos y en 2010 generaron 8,585 empleos más.

En el caso de la avicultura comercial, esta se aglomera alrededor de Bachoco y TYSON de México. Ésta última ofrece al mercado pollo vivo, rosticero, pierna y muslo, *parnfry* y *full coged*. Para 2010 sus inversiones (de casi 127 millones de pesos) se incrementaron en 43%, el capital se destinó en un 66% a plantas de proceso de pollo, un 19% a granjas reproductoras y el resto a plantas de alimentos, incubadoras, expendios, depósitos, sistema de redes, comunicación y remodelación de oficinas. Además invirtió 12 millones de dólares en 2010 en una planta de aceites y proteínas que puede emplear la materia prima de sus tres procesadoras de harina de pollo grado alimenticio. Esta trasnacional exporta a Vietnam y Guatemala.

El Grupo TYSON ofrece en este año nuevos productos orientados a la salud de los consumidores es decir, carne con menos grasa.

El empleo se contrajeron de 5,397 puestos de trabajo a 5,136 empleos la principal baja se dio en obreros (-6.11%). Para el 2011 TYSON buscará replicar su esquema de asociación con pequeños avicultores, con productores de granos.

Por su parte la caprinocultura se organiza en relación a dos grandes grupos: Chilchota (procesador de quesos) y Coronado (procesadores de pastas para cajetas y dulces)

La porcicultura comercial se encuentra agrupada en torno al grupo industrial MUMA. Por su pate los engordadores de bovino cuentan con la siguiente infraestructura: ocho establecimientos TIF y 14 rastros municipales. En la medida en que el mercado nacional se mantiene estable se apuesta al mercado externo ya que se han dado aumentos en las exportaciones a Japón, Corea, Estados Unidos y Rusia. De acuerdo a los datos de México Calidad suprema la comarca ya se encuentra registrada con exportaciones a Japón.

## La problemática de las principales actividades ganaderas

Son cuatro las principales actividades pecuarias en la región por el valor generado: la bovinocultura de leche, la bovinocultura de engorda, la avicultura y la caprinocultura. La importancia de esta última es por el valor agregado en la transformación, no por la actividad primaria.

La problemática que se deriva es consistente con la que se establece para las cadenas tradicionales y las emergentes en el país. La estructuración espacial hace ver a estas actividades como algo homogéneo o, en el mejor de los casos, como dependiente, pero si se observa bien esto que aparece como plano no lo es desde el punto de vista social y de mercado así como menos aun desde el paradigma del desarrollo (Sen, 2000).

Se analizaran estas cuatro actividades desde la problemática que presentan desde el punto de vista de su inserción en el territorio regional y desde el punto de vista de su adaptación el medio, referenciándolos en productividad y sanidad animal.

### Problemática del ganado lechero

Una característica del sector lechero Mexicano es el desarrollo de un gran número de agentes pequeños y un número reducido de agentes muy grandes, y en el caso de la Laguna no es la excepción (se estima que en la Comarca Lagunera para 2002 existían 286 pequeñas empresas de lechería de traspatio y 301 empresas especializadas la mayoría asociadas en una cooperativa). Esta situación presenta grandes desajustes en la cadena (o cadenas), por la heterogeneidad de los agentes en la cual prevalecen los intereses de los más desarrollados, e incluso en ellos, se sobreponen los intereses de los industriales de la leche sobre los grandes productores.

En relación a los pequeños productores de leche de tipo familiar o de traspatio, el Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura (FIRA, 2001) menciona que el 69% de las empresas encuestadas sobre su rentabilidad, tenía un hato ganadero con un tamaño medio de 11 vacas, lo que limita la adopción de tecnología, el registro de prácticas reproductivas y la sanitación adecuada. Lo anterior resulta en una tasa de parición del 18% y una baja tasa de desecho, no obstante un estudio de SEDESOL-ITSM (2005) señala estas tasas en 67 y 5% respectivamente, debido a que crían sus propios remplazos, lo que claramente impide reponer el hato con los animales más productivos.

Las empresas más pequeñas encaran mercados imperfectos (precios, financieros, de información y otros) y presentan limitaciones en sus capitales (físico, económico, humano, de conocimiento, etc.). Todo ello les dificulta transitar hacia mayor escala, ya que la misma organización familiar de la mayoría de estos productores pone freno a la expansión, y no están dispuestas a crecer más allá del control familiar de sus hatos. Esta fuerte heterogeneidad en sus intereses productivos lleva a que los agentes colaboren entre sí (Dirven, 2000).

Debido a que la actividad de las cuencas lecheras se encuentra concentrada regionalmente y requiere de una cierta masa crítica mínima, se observa que la cuenca desarrolla una red de suministro local. La red fría de la leche (a diferencia de las redes de quesos artesanales y de venta de terneros) moviliza acopiadores transporte refrigerado, y requiere centros de acopio, de procesamiento y vehículos especializados para el reparto detallista García et. al (2007). La industria láctea, pese a sus “desajustes”, moviliza un esfuerzo con abastecimiento de un producto importante.

La lechería familiar por su parte está integrada a una cadena cuyo producto final es el queso y otros derivados, y está conformada por productores de traspatio, intermediarios-recolectores, y queserías que generan empleos directos e indirectos Espinoza-Ayala, (2008).

El complejo agroindustrial de la lechería especializada en el DDR Laguna Coahuila ha logrado definir el rumbo del agro negocio y la orientación agrícola hacia los forrajes, principalmente a alfalfa, el maíz forrajero y el sorgo forrajero, y ha permitido también desarrollar una industria de alimentos balanceados que beneficia a la ganadería de carne y aves. Esta industria generó una fuerte demanda regional de granos y pastas, la cual se estima en más de tres millones de toneladas de materia verde.

Pudiera pensarse que, desde el punto de vista de la inversión, la existencia o desaparición de los pequeños productores de traspatio no es tan importante, ya que su participación pareciera no incidir en la producción. Pero, si se toman en cuenta sus eslabonamientos entre ellos y los efectos de las pequeñas empresas lácteas sobre el empleo, la tecnología, la equidad y la localización geográfica, entonces las consecuencias de la desaparición parecen mucho más graves.

Mientras más lechería especializada exista y se concentre la propiedad como en la Laguna, disminuirá el número de dueños y las decisiones se tomaran en otra parte. En consecuencia existirá de nuevo, como en la Laguna un problema de equidad en el ingreso, en la distribución regional/espacial. Mientras más dominen los sistemas de vaca-becerro para exportación, tendrán menos impulso estatal la pequeña lechería por los problemas sanitarios que afectan al modelo de exportación de becerros.

Por otra parte, existe un problema en lo relativo a la capacidad nacional o regional de creación de conocimientos propios, y de investigación y adaptación de tecnologías en distintos puntos de la trama de relaciones insumo (servicios) producto. Las perspectivas de desarrollo a largo plazo, bajo estas condiciones, habría que mirarlas con máxima cautela.

Por último, la ganadería lechera encuentra socialmente cuestionado su desarrollo y crecimiento en la región, dada su vínculo con los forrajes y la sobreexplotación de los acuíferos. Su suerte se encuentra relacionada también con la disponibilidad y del agua para consumo urbano, ya que en 2010 la ciudadanía denunció la existencia de un buen número de pozos con arsénico, afectando de esta forma la salud pública.

### Problemática el ganado de engorda

La ganadería en estabulación de Coahuila y Durango se agrupa principalmente en la región Laguna, en donde existen numerosos establos de engorda de ganado bovino para producción intensiva que destinan sus animales al mercado nacional e internacional.

Además de un clima poco favorable, en la región se presentan otros problemas que limitan el desarrollo de la ganadería, como son la escasez y altos costos de los forrajes, granos “más del 60% de los costos de producción” y otros insumos para la alimentación de los animales, y la necesidad de mejorar la calidad y la sanidad de los productos para cumplir con las condiciones del mercado, principalmente el de Estados Unidos.

### Problemática del ganado caprino

Del valor de la producción caprina al menos el 20% se queda en manos de los intermediarios. Su base productiva son forrajes de corte o mediante esquilmos agrícolas, perciben ingresos menores o iguales a dos salarios mínimos.

El hato caprino típico es ganado criollo encastado con Saanen, Alpino, Nubio y Toggenburg; son escasas las explotaciones que cuentan con ganado puro. Los rebaños constan de 10 a 500 animales, pero se ha estimado que más del 80% de los productores en Coahuila tienen menos de 50 cabezas de ganado caprino. Es cierto que el productor pecuario aspira ahora a que su ganado sea de “raza pura”, como es cierto que estos animales tienen mayor potencial productivo; pero también lo es que son más susceptibles a enfermedades y tienen menor tolerancia a las condiciones ambientales de nuestro entorno, lo cual generalmente no resulta tan evidente (Dickson Urdaneta et. al., 2000).

Al abandonar las razas o genotipos locales, se disminuye la diversidad genética del hato nacional y se pierden los resultados de varios siglos de selección de animales capaces de soportar las condiciones ambientales locales y de resistir enfermedades. Esto implica mayores demandas de agua, alimentos, instalaciones y diversos tipos de insumos cuya provisión conlleva el aumento de la inversión productiva, el capital de trabajo requerido y del punto de equilibrio económico. Como consecuencia, los productores de escasa capacidad de inversión, limitada capacidad financiera y baja escala productiva se ven afectados por una baja rentabilidad que los obliga a depender de subsidios y eventualmente, al abandono de la actividad productiva.

Generalmente, la explotación del caprino se hace en forma extensiva (buscando los esquilmos o el forraje comprado en parcela), dependiente de un pastor que conduce diariamente a los animales a las áreas de pastoreo, a tomar agua y de regreso al encierro, con recorridos que oscilan de dos a seis o más kilómetros diarios.

Los productos que se obtienen son cabritos, leche y animales adultos que se venden por su baja productividad o por la falta de disponibilidad de alimento, especialmente en épocas de sequía. Dado que tanto el cabrito como los animales adultos se consumen principalmente en mercados foráneos, el productor los entrega a un intermediario que se encarga de acopiarlos y embarcarlos a su destino.

En la región Lagunera existen industrias lácteas que compran la leche de cabra a intermediarios que disponen de un vehículo y recorren diversas rutas para acopiar un volumen significativo de leche. Generalmente estos recolectores pagan al productor un peso menos por litro de leche del precio al que se lo pagan a ellos las industrias lácteas, las que a su vez fijan el precio en función de la oferta; esto implica menores precios en primavera y verano (cuando hay más leche). Un grupo reducido de productores usan la leche para la fabricación de quesos o dulces artesanales que venden localmente.

La comercialización de la leche de cabra a granel y sin considerar su composición deviene en beneficio de las empresas que compran la leche y en perjuicio de los productores. Por ejemplo, si la leche vendida tiene 4.5% de grasa, su venta como leche estándar (3.5% de grasa) implica que alrededor de 30 g de crema (con 30% de grasa) por litro de leche no están siendo pagados y representan un sobreprecio de al menos el 10%.

### Problemática del ganado aviar

La producción empresarial de carne de ave inició en la Laguna en 1971 con Provemex (Promotora Venezolana-Mexicana), en 1984 apareció CITRA, con la asociación de la empresa japonesa CITHO y la mexicana TRASGO, y en 1997 la empresa estadounidense Tyson absorbió a Trasgo. Actualmente esta empresa tiene capacidad instalada para procesar 2.6 millones de aves por semana, equivalente al 43.3% de la producción nacional.

Inicialmente, la producción de pollo se caracterizaba por un sistema independiente de granjeros y pequeñas empresas que les proveían los insumos, servicios de procesamiento y de mercado, pero pronto quedó bajo el control de empresas integradas verticalmente con un modelo productivo industrial. La mano de obra de bajo costo, el clima propicio, el acceso a alimentos con precios subsidiados y el avance de la tecnología productiva constituyeron condiciones propicias para la integración agroindustrial, centrada en los proveedores de alimentos, con la visión de que el pollo constituía una forma de agregar valor a los granos y alimentos balanceados (Constance *et al*., 2010).

Así, las grandes empresas comercializadoras de granos y alimentos balanceados, como Purina, dominaron la industria avícola, y al desarrollar sus sistemas con mayor integración vertical dieron origen a empresas especializadas como Tyson Foods y Pilgrim’s Pride, que a la fecha controlan la mayor parte de la industria avícola tanto de Estados Unidos como de México.

El desarrollo de la industria avícola estuvo orientado por la reducción de costos, la reducción del tiempo al sacrificio, la reducción del alimento necesario y el aumento del rendimiento en canal. En treinta años se logró reducir a la mitad el tiempo necesario para que los pollos alcancen un peso de 2 kg y actualmente se tienen 5.6 ciclos de engorda por año. La carne de pollo se convirtió en la el producto cárnico más económico del mercado, lo cual fue un factor clave para hacer de la población mexicana una de las de mayor consumo per cápita de carne de pollo en el mundo (25.96 kg al año en 2009).

Desde 1984 las empresas avícolas de producción de carne trabajan bajo el sistema de aparcería, consistente en el establecimiento de convenios con productores ajenos a la empresa; ésta aporta las aves, los procedimientos técnicos a seguir y los insumos, y se encarga de procesar y comercializar la producción, los productores ponen las instalaciones y el trabajo, y reciben una remuneración fija y otra proporcional a la producción (Constance *et al*., 2010).

La consolidación empresarial dio como resultado monopolios regionales y una estructura oligopólica del mercado.

### Programas que atienden la problemática.

La intervención del sector público para la atención de la problemática del sector rural estatal se ha dado fundamentalmente a través de los programas de la SAGARPA, antes llamados Alianza para el Campo o Alianza Contigo, sin dejar de reconocer que existen otras fuentes de recursos como el Financiera Rural, banca privada, FIRA, y Firco los cuales tienen un escasa cobertura en cuanto a número de productores.

Los recursos se han orientado fundamentalmente al otorgamiento de apoyos para mejorar la producción, la productividad, el ingreso y el empleo de las actividades agrícolas y agropecuarias primarias, con un escaso impulso en los pequeños productores a los procesos de agregación de valor y desarrollo de cadenas productivas. Según los reportes de evaluación de los distintos programas, los apoyos se han concentrado en productores de las principales cadenas productivas estatales, lo que ocurre más porque hay una política pública deliberada en ese sentido, pues los apoyos se otorgan fundamentalmente en atención a la demanda.

El grueso de los recursos se ha concentrado en lo que ahora se conoce como Programa de Activos Productivos. Para ganadería los apoyos se han dirigido a la adquisición de sementales de bovinos y caprinos, a la producción y conservación de forrajes el mejoramiento genético orientado a razas europeas. En desarrollo rural la orientación de la política fue a la atención de grupos prioritarios y productores de bajos ingresos en zonas marginadas, apoyando con los mismos componentes que Fomento Agrícola y Fomento Ganadero, aunque con mayores porcentajes de subsidio, con lo que se pretendía compensar las desigualdades de oportunidades para el desarrollo, apoyando también el desarrollo de capacidades en la población rural, mediante servicios de capacitación y asistencia técnica.

En 2008 se empezó a dar mayor relevancia a los aspectos de asistencia técnica y capacitación, reconociendo que para detonar el desarrollo rural además de atacar el problema de falta de capital para adquisición de activos, se requiere también resolver los problemas de organización y falta de asistencia técnica y capacitación, es decir, mejorar el capital social de los productores. También es de destacar que se asignan recursos a la conservación de suelo y agua, aún cuando debe señalarse que la asignación es aún pequeña si se considera que los de disponibilidad y uso eficiente del agua de riego, así como la captación y manejo de escurrimientos constituyen dos de los mayores problemas del sector agropecuario en la región.

Adicionalmente a estos programas se reciben apoyos directos al ingreso de los productores vía PROCAMPO, PROGAN y Diesel Agropecuario.

En relación a la cadena de bovinos de carne, los programas que tienen una mayor presencia por la cobertura de productores y monto de inversiones son el de Activos Productivos y el PROGAN, el primero ha realizado una inversión en diez años, el PROGAN por su parte, en catorce años y tiene como objetivo general el apoyar la capitalización de los productores pecuarios a través del otorgamiento de subsidios para la construcción y rehabilitación de infraestructura, la adquisición y modernización de equipo y acelerar la adopción de tecnología a nivel de las unidades de producción primaria en lo relativo a la alimentación, mejoramiento genético y sanidad; además de promover la inversión en proyectos económicos que otorguen valor agregado a la producción primaria. Desafortunadamente su impacto no logra generar sinergias mayores debido a la falta de cooperación y coordinación existente entre programas.

Respecto a la cadena de Bovinos de leche, aunque existen varios programas de apoyo como el PROGAN, Activos Productivos y Programa de Soporte, entre otros, al parecer el Programa de Adquisición de Leche Nacional actualmente no funciona plenamente, ya que en el Estado no opera directamente para los pequeños productores de traspatio, pues LICONSA no cuenta con la infraestructura de acopio necesaria.

En cuanto a la cadena de Caprinos, se ha apoyado la adquisición de hembras y sementales por medio de Alianza para el Campo, lo que sugiere una importante modificación de la estructura genética del mismo. También otorgó apoyos para el equipamiento de talleres lácteos que permiten a algunos productores procesar su producción láctea. Otros programas con potencial de impacto sobre la caprinocultura regional son: Programa de Activos productivos, Programa de Soporte, Programa de Inducción y Desarrollo del Financiamiento al Medio Rural, Programa de Uso Sustentable de los Recursos Naturales para la Producción Primaria.

Para el caso de la cadena productiva de aves, no ha sido apoyada directamente con programas públicos si no a través de los productores asociados.

Respecto a los problemas de pobreza y marginación, el sector público ha venido modificando las Reglas de Operación de los Programas, definiendo como grupos de atención prioritaria a los pobladores de las localidades de mayores índices de marginación y a los de menores niveles de capitalización, aunque en la operación no necesariamente se logra la focalización de los apoyos a estos grupos de productores.

## Conclusiones sobre el entorno regional

En la región dentro del ámbito agropecuario la actividad pecuaria en términos de valor es la más importante y ha generado dentro de la economía regional efectos multiplicadores derivados de su vínculo con la agregación de valor por medio de complejos industriales de talla nacional e internacional.

La generación de empleos directos e indirectos contribuye a una derrama económica importante para el desarrollo económico de la región.

Se han generado ventajas competitivas en las principales cadenas ya sea por la organización de los productores lecheros y engordadores, por mantener a la región libre de enfermedades de origen animal, o por la vinculación cercana de las industrias y el apoyo gubernamental que impulsa el crecimiento sostenido de las principales cadenas.

Han quedado al margen de este impresionante desarrollo poco más de 23,000 UPP de baja escala de producción que presentan problemas de asistencia técnica, financiamiento y tecnología y apoyos para el mercadeo.

El vínculo pecuario-urbano se ha hecho más importante durante los últimos años. Se atiende la demanda creciente regional y nacional de las urbes, atendiendo múltiples segmentos de consumo y las tendencias que se observan en ellos con infinidad de derivados lácteos y cárnicos. Sin embargo, también se cuestiona la relación de la actividad pecuaria con la naturaleza.

El desarrollo rural pecuario se observa como desigual, inequitativo y poco armónico con él ambiente, demandando medidas urgentes del gobierno y la sociedad.

## Indicadores sanitarios

Para impulsar, fomentar y fortalecer la competitividad del medio rural, se ejecutan programas sanitarios y se asignan presupuestos cuya finalidad favorece las oportunidades de participación en el mercado, una vez que la buena condición sanitaria y de inocuidad representa una ventaja para la comercialización de los productos agropecuarios mexicanos, en los mercados internos y externos.

Existen diversos factores que afectan la competitividad del campo, en detrimento de una producción de alimentos en cantidad y calidad y su abasto suficiente y oportuno, como la erosión del suelo, el clima, el bajo nivel Tecnológico, etc. Entre ellos están, los insectos considerados como plagas y las enfermedades provocadas por bacterias, virus y hongos que sobresalen por las cuantiosas pérdidas que pueden provocar en poco tiempo sobre miles de hectáreas así como afectar considerablemente al hato ganadero en todo el mundo. De hecho, las plagas y enfermedades han provocado pérdidas considerables en el medio rural de todos los países y regiones desde tiempos remotos y continúan en la actualidad.

El fomento a la competitividad de los productos del campo, requiere proteger y prevenir al país de plagas y enfermedades y mejorar la situación sanitaria.

## Principales logros en SENASICA

Conservó al país, libre de Fiebre Aftosa, Gusano Barrenador del Ganado, Enfermedad Hemorrágica Viral de los Conejos, e Influenza Aviar de alta patogenicidad entre otras plagas cuarentenarias a nivel mundial. También a partir del 30 de enero de 2009, se reconoce al país libre de Fiebre Porcina Clásica.

Por otra parte, se apoyó 41 proyectos de establecimientos TIF, concluyó los protocolos para exportar carne de cerdo y sus productos a Singapur, apoyó el sacrificio de 1,760,614 cabezas de ganado bovino, 4,000,164 Cabezas, de ganado porcino y 9,107 cabezas de ganado ovino, para un total, de 5,769,885 cabezas sacrificadas.

Para el ejercicio fiscal 2010, se le asignó al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) un presupuesto de 4,565.5 millones de pesos, de los cuales 4,183.1 millones de pesos corresponden al gasto corriente de operación y 382.5 millones de pesos a inversión. Así mismo, durante primer el trimestre del 2010, se observaron ampliaciones presupuestales por la cantidad de 17.6 millones de pesos para atender compromisos en el rubro de inversión (6.4 millones de pesos) y del programa federalizado (11.2 millones de pesos), así mismo en este periodo se experimentaron reducciones por la cantidad de 9.8 millones de pesos, derivadas de una transferencia presupuestal a SAGARPA para cubrir la renta de los pisos que ocupa SENASICA en el edificio de la avenida Cuauhtémoc. Estos movimientos presupuestales dan como resultado un presupuesto modificado de 4,573.3 millones de pesos.

Los estados de Durango, Coahuila y la región lagunera cuentan con comités para fomento y protección pecuaria y organizaciones de productores, que colaboran activamente en las acciones inherentes a la salud animal. La Región Lagunera cuenta con tres laboratorios de diagnóstico aprobados en materia zoosanitaria, un centro de certificación para la movilización avícola y con veterinarios especialistas acreditados dentro la industria avícola regional.

Se cuenta con una red de laboratorios en toda la república Mexicana (Figura 12), además de que se concluyó la construcción y equipamiento de 16 Laboratorios de Diagnóstico Automatizados de Bioseguridad Nivel 2, con una inversión de más de 242 millones de pesos. Esta Red de Laboratorios se encuentra operando en 15 estados del País y su sede se menciona en el Cuadro 4.

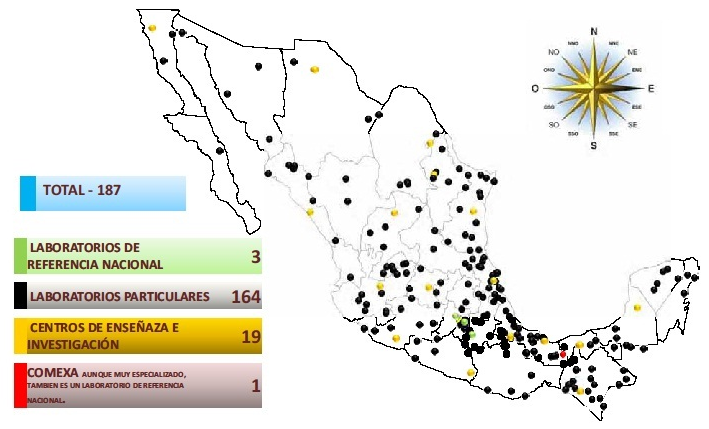
****

Figura 12. Red de Laboratorios de diagnóstico de la SAGARPA que reportan al SIVE.

Fuente Anuario de Dirección de Planeación de SAGARPA Septiembre del 2010.

Cuadro 4.Estados con nuevos laboratorios de diagnóstico

|  |  |
| --- | --- |
| **Número** | **Ciudad y Estado** |
| 1 | Xalapa, Veracruz |
| 2 | Mexicali, Baja California |
| 3 | Matamoros, Tamaulipas |
| 4 | Campeche, Campeche |
| 5 | Palo Alto, Distrito Federal |
| 6 | Ajuchitlán, Querétaro |
| 7 | Matehuala, San Luis Potosí |
| 8 | Gómez Palacio, Durango |
| 9 | Chilpancigo, Guerrero |
| 10 | Hermosillo, Sonora |
| 11 | Tuxtla Gutiérrez, Chiapas |
| 12 | Mérida, Yucatán |
| 13 | Zapotlanejo, Jalisco |
| 14 | Tecámac, Estado de México (Fijo) |
| 15 | Tecámac, Estado de México (Móvil) |
| 16 | Jiutepec, Morelos |
| 17 | Guasave, Sinaloa |

Fuente Anuario de Dirección de Planeación de SAGARPA Sep. 2010.

Se cuenta con tres laboratorios móviles de Biología Molecular que fortalecen la capacidad de respuesta ante diversas enfermedades y plagas de origen animal, vegetal, detección de clembuterol, productos orgánicos y organismos genéticamente modificados.

Los BSL2 Móviles son únicos en México y están diseñados para ser llevados a los puntos donde exista una emergencia fitoozoosanitaria y realizar el diagnóstico de manera oportuna y confiable, agilizando la toma de decisiones y el control de enfermedades.

Semblanza epidemiológica y normatividad zoosanitaria en la Región Lagunera Durango-Coahuila.

### Campañas nacionales

**Campaña Nacional contra Influenza Aviar**

Objetivo: Erradicar y prevenir y controlar la Influenza Aviar (IA) en aves de traspatio y tecnificadas de programas sociales (Figura 13) en el territorio nacional. Norma: NOM-044-ZOO-1995 campaña Nacional contra Influenza Aviar.

Situación Actual. Se tienen Clasificadas como libres a 15 entidades del país, los estados de Coahuila y Durango, así como la región lagunera se encuentran suspendidos en su reconocimiento de fase libre; las 17 entidades restantes se encuentran en erradicación de esta campaña.

****

Figura 13. Campaña Nacional Contra la Influenza Aviar

Última Modificación: Septiembre 2012 por; Salud Animal

**Campaña Nacional contra la enfermedad de Newcastle**

Objetivo: Erradicar la enfermedad de Newcastle en el territorio nacional.

Norma: NOM-013-1994 campaña nacional contra la enfermedad de Newcastle.

En Coahuila el *estatus* es Libre de esta enfermedad y los brotes se concentran en el estado de Oaxaca.

**Campaña Nacional contra la Salmonelosis Aviar**

Objetivo: Erradicar la Salmonelosis Aviar del territorio nacional, causada por *S. gallinarun*.

Norma: NOM-005-ZOO-1993 campaña nacional contra la salmonelosis aviar.

En Coahuila el estatus es Libre de esta enfermedad (vigilancia pasiva y activa) y con ello la protección de la población avícola en todo el territorio nacional.

**Campaña Nacional contra la Enfermedad de Aujeszky**

Objetivo: Erradicar la enfermedad de Aujeszky en cerdos del territorio nacional.

Norma: NOM-007-ZOO-1994 campaña nacional contra la enfermedad de Aujeszky.

En Coahuila se realizaron 100 muestras en áreas tecnificadas y 467 en traspatio. El estatus para el estado es en erradicación de esta enfermedad (Figura 14). Hasta el 2011 no se tiene registrado ningún caso ni foco en el estado de Coahuila.



Figura 14. Campaña Nacional Contra la Enfermedad de Aujeszky

Última Modificación Octubre 2012 por; Salud Animal

**Campaña Nacional contra la Brucelosis**

Objetivo: Controlar y erradicar la brucelosis en los bovinos, caprinos y ovinos del territorio nacional.

Norma: NOM-041-ZOO-1995 campaña nacional contra la brucelosis de los animales ver (Figura 15).

Incidencia de Bovinos a Nivel Nacional es de .77 y está misma en ganado lechero es de 1.31.



Figura 15. Campaña Nacional Contra la Brucelosis

Última Modificación octubre 2012 por; Salud Animal

Igualmente el país está organizado en instancias para operar, ejecutar y evaluar las actividades tendientes a la constatación de hatos y rebaños, así como la aplicación sistemática de vacunas. La Dirección General de Salud Animal tiene el registro de casi 2,000 Médicos Veterinarios Zootecnistas Aprobados para aplicar los esquemas de control de la enfermedad.

Se cuenta asimismo, con una partida presupuestaria en cada Entidad Federativa, dentro de los anexos técnicos del programa “Alianza para el Campo”. Es decir, en México se tienen los medios para controlar y eliminar la Brucelosis; sin embargo, el impacto de la Campaña Nacional no ha sido el esperado. Si bien los logros alcanzados son sustanciales (cerca del 90% de la población bovina lechera está vacunada y se han realizado pruebas de diagnóstico a cerca de 4 millones de animales que se han movilizado), aún falta incidir en la prevalencia de la enfermedad en la población humana.

En el 2002, el estado de Yucatán ingresó a la fase de erradicación, la región norte del estado de Sonora fue reconocida como libre de Brucelosis bovina el 26 de noviembre de 2003 y actualmente se está tramitando el reconocimiento ante el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA), lo que les permitirá exportar bovinos en pie sin el requisito de castración.

**Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina**

Objetivo: Control y erradicar la tuberculosis bovina del territorio nacional.

Norma: NOM-031-ZOO-1995. Campaña Nacional contra la tuberculosis bovina.

El estado de Coahuila está controlado (Figura 16), pero la incidencia de bovinos a nivel Nacional es 0.6 incidencia en ganado lechero 3.49

****

Figura 16. Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina

Última Modificación octubre 2012 por; Salud Animal

**Campaña Nacional contra la Rabia Paralítica Bovina**

Objetivo: Prevenir y controlar la rabia paralítica en el territorio nacional.

Norma: NOM-011-SSA2-1993 para la prevalencia y control de la rabia.

En Coahuila el *estatus* es libre de esta enfermedad (Figura 17).

****

Figura 17. Estatus de Rabia Paralítica en bovinos

Última Modificación Octubre 2012 por; Salud Animal

**Campaña Nacional contra la Garrapata *Boophilus Spp***

Objetivo: Control y erradicación donde sea factible de la garrapata *Boophilus spp*., en el territorio nacional ver (Figura 18).

Norma: NOM-019-ZOO-1994 campaña nacional contra la garrapata B*oophilus spp*.

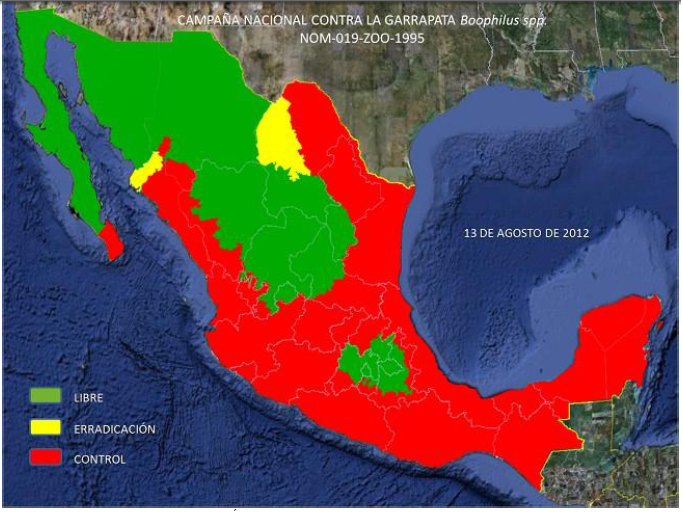
****

Figura 18. Estatus de Garrapata *Boophilus Spp*.

Última Modificación Octubre 2012 por; Salud Animal

### Vigilancia epidemiológica (control de movilización)

Coahuila cuenta con un punto de verificación federal y Durango con dos, establecidos en el cordón fitozoosanitario del norte, con personal de SENASICA, responsables de su operatividad, y personal de apoyo capacitado y proporcionando por el comité de fomento y protección pecuaria y organizaciones de productores.

La Región Lagunera cuenta con nueve puntos de verificación interna, con personal capacitado y proporcionado por el comité de fomento y protección pecuaria y organizaciones de productores.

Un problema que se aprecia, es la falta de un sistema de acceso a los reportes de enfermedades que permita a productores, al comité estatal de fomento y protección pecuaria y otros interesados en la salud de hato ganadero.

En el Cuadro 5 se mencionan los diferentes tipos y cantidad de establecimientos acreditados como TIF en la república Mexicana, mientras que en los Cuadros 6 y 7 se observan las Áreas de aseguramiento de los productos de origen animal en la región.

Cuadro 5.Establecimientos acreditados como TIF

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo** | **Cantidad** |
| Sacrificio | 114 |
| Corte y deshuese | 101 |
| Frigorífico | 63 |
| Transformación | 140 |
| **Total** | **418** |

Fuente Anuario de Dirección de Planeación de SAGARPA Septiembre del 2010.

Cuadro 6.Rastros municipales activos en la Región Lagunera

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Municipio** | **Estado** | **Tipo planta** |
| La Torreña | Gómez Palacio | Durango | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal Herrera Zav. | Gómez Palacio | Durango | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal de Lerdo | Lerdo | Durango | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal Francisco I Madero | Francisco I Madero | Coahuila | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal de Matamoros | Matamoros | Coahuila | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal de San Pedro | San Pedro | Coahuila | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal de Tlahualilo | Tlahualilo | Durango | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal | Nazas | Durango | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal | Rodeo | Durango | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal | Mapimí | Durango | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal | Bermejillo | Durango | Bovinos y porcinos |
| R. Municipal | Ceballos | Durango | Bovinos, porcinos y caprinos |
| R. Municipal | San Pedro del Gallo | Durango | Bovinos, porcinos y caprinos |
| R. Municipal | San Luis del Cordero | Durango | Bovinos, porcinos y caprinos |

Cuadro 7. Establecimientos de Tipo Privado destinados a sacrificar animales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Municipio** | **Estado** | **Tipo planta** |
| Álamo Laguna S.A de C.V. | Gómez Palacio | Durango | Bovinos y porcinos |
| Rastro PROVEMEX avícola la popular | Gómez Palacio | Durango | Aves |
| Bachoco S.A. de C.V. | Gómez Palacio | Durango | Aves |
| Rastro de cabritos | Torreón | Coahuila | Caprinos |
| Rastro Margarito Machado | Torreón | Coahuila | Caprinos y porcinos |

Fuente: Establecimientos Destinados al Sacrificio de Animales Domésticos de Propiedad Municipal o Particular, Tipo Inspección Federal, Registrados o No. SAGARPA. Delegación en la Comarca Lagunera. Subdelegación Agropecuaria. Programa de Salud Animal. 2004. México.

### Capacidad de respuesta a emergencias

La responsabilidad de la prevención, control y erradicación de estas enfermedades, recaen en el dispositivo nacional de emergencia en salud animal, apoyado por la comisión México-Estados Unidos, para la prevención de la fiebre aftosa y enfermedades exóticas de los animales y al sistema nacional de vigilancia. La Región Lagunera, cuenta con un grupo estatal de emergencia en salud animal conformado por 18 miembros desde 1994.

La vigilancia epidemiológica pasiva implica el reporte, confirmación y notificación obligatoria e inmediata de cualquier caso de las enfermedades contempladas en el enlistado publicado el 21 de septiembre de 1994, en el diario oficial de la federación.

La NOM-046-ZOO-1994 sistema nacional de vigilancia epizootiología establece la naturaleza de los notificadores, instancias o personas que efectúan el reporte, proceso, análisis para la publicación de la informaron en boletines nacionales e internacionales.

**Normatividad en alimentos**

Existen unas series normas de observancia nacional que regulan aspectos del ejercicio profesional del médico veterinario zootecnista, por lo que deberán ser conocidas por los estudiantes, con la finalidad de tenerlas como referente para su observancia y cumplimiento entre ellas se encuentran las siguientes:

* Ley General de Salud Diario Oficial de la Federación D.O.F. (7/11/84) ya modificada.
* Control Sanitario de Productos y Servicios, y de su Importación y Exportación.
* Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos,
* Leche productos y derivados de la leche, sustitutos e imitaciones.
* Crema, sus productos y condiciones sanitarias de los establecimientos donde se manipulan.
* Norma Oficial Mexicana 009-zoo 1994, Proceso sanitario de la carne.
* Manual de Inspección Sanitaria de la Carne.1995.
* Técnicas de Inspección ante-mortem y post-mortem.
* Productos de la pesca.
* Huevo y sus derivados.
* Aditivos para alimentos.
* Manual de Servicios Públicos para la Importación de Mercancías sujetas a control Sanitario.
* Manual de Calidad. Organismo de Certificación de Establecimientos T.I.F., A.C. 28/IX/1999.

Lo mismo corresponde a otras leyes y normas que enmarcan la actividad pecuaria, enlistadas a continuación:

* Constitución política de estados unidos mexicanos.
* Ley de Sanidad Animal (D.O.F. 28/VI/93, reformas del 12 de junio del 2002).
* Coahuila: Ley de Fomento Ganadero (1969), Ley de Cámaras de Agricultores y Ganaderos (1951), Ley sobre Disolución de Latifundios y Protección a la Industria Ganadera (1933), Ley que Reglamenta la División de las Comunidades Rurales (1933), Ley de Corridas de Ganado (1902), Ley Apícola (1993), Ley de Aparcería Rural (1935), Ley de la Industria de la Leche y sus Derivados (1940), Decreto publicado en el diario oficial del Estado en donde se crea el servicio de clasificación de ganados y carnes para el estado de Coahuila, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Rural, Iniciativa de Ley de Servicio Forestal, Iniciativa de ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
* Durango: Ley Ganadera para el Estado de Durango (2002) Ley de Fomento Ganadero (1973 Derogada), Ley que establece la Campaña para la Erradicación de la Garrapata en la Ganadería, Ley de Tierras Ociosas, Ley Orgánica del Consejo Forestal, Ley que Crea el Consejo de Desarrollo Económico, Ley de Fomento Apícola, Ley de Aparcería.
* Norma Oficial Mexicana 003-zoo 1993, Criterios para la operación de laboratorio de pruebas aprobados en materia zoosanitaria.
* Reglamento para Campañas en Sanidad Animal
* Manual de Procedimientos Operativos en los Centros de Certificación Zoosanitaria 1999.
* Reglamento para el Control de Productos Químico, Farmacéuticos, Biológicos, Alimenticios, Equipos y Servicios para Animales D.O.F. (12/I/79).
* Ley Federal de Metrología y Normalización.

## Variables ambientales, sociales y culturales

El frente económico que se enfrenta en la Región Lagunera muestra una ligera recuperación tras la crisis de 2009 y 2010. Hubo un repunte en el empleo, aunque en la Comarca Lagunera no fue tan vigoroso como en otras partes de Coahuila y Durango y no se dio al ritmo que compense las pérdidas anteriores.

Esto puede deberse a dos factores que se exploran en este resumen: La reducción de crédito en la banca de desarrollo y la ausencia de obra pública, sobre todo de hospedaje industrial para atraer nuevas inversiones.

Esto significa que la recuperación económica que ha experimentado la Laguna es coyuntural, pero no se han atendido los problemas estructurales que permitan detonar el desarrollo. La situación financiera de los gobiernos de Coahuila y Durango y de los Municipios Laguneros es precaria y genera incertidumbre sobre la posibilidad de concretar obras que detonen el desarrollo de la región.

En el 2004 se demostró que se tuvo la capacidad de integrar sus sectores productivos con el objetivo de impulsar a la región. Hoy el gran desafío para el 2013 es detonar y desarrollar una infraestructura capaz de alcanzar niveles constantes de productividad y confianza en los diferentes sectores económicos y sociales en esta región.

### Variables ambientales:

El estado de Coahuila se ubica en el centro-norte de la República Mexicana, con 512 km de frontera con los Estados Unidos de América, tiene una extensión territorial de 15,156,300 hectáreas, que representan el 7.7% de la superficie del país.

En el Estado predominan ocho tipos de suelo: Xerosol, Litosol, Regosol, Rendzina, Yermosol, Solonchak, Vertisol, Feozem y otros tipos, sin embargo, los primeros cuatro representan un acumulado de 86.43%. Los suelos del Estado se clasifican con un índice de fertilidad medio de 13.15, la degradación de los suelos por factores ambientales o de manejo irracional puede conducir a una situación de desertificación, que en el Estado es de ligera a moderada en el 97.0% del territorio, aunque ya se registran pequeñas regiones en situación de degradación severa y extrema, así, la superficie con cierto grado de degradación del suelo riesgosa es de 20.3% del total (SAGARPA-Gobierno del Estado, 2008).

Dadas sus condiciones de clima y su hidrografía, en el estado de Coahuila predomina la vegetación propia del semidesierto, de manera que el 83.36% de su superficie corresponde a matorrales y chaparrales; el 7.17% a pastizal, el 1.47% es zona boscosa y solamente un 3.01% se destina a usos agrícolas (Cuadro 8). Dado que la cubierta vegetal, es fundamental para el manejo y conservación del suelo, así como para la captación e infiltración del agua, la entidad se enfrenta con fuertes limitaciones para lograr niveles aceptables en la producción agropecuaria, a partir de los tipos de vegetación que predominan a lo largo de su territorio.

Aunque potencialmente se pueden sembrar 456,205 ha, en promedio, solamente se cultivan una 294,864 (64.6% del potencial, de las cuales el 48% es de riego y el 52% de temporal), lo que se debe a la carencia de agua y a la baja productividad de buena parte de la superficie disponible. Por estas características descritas del territorio se afirma que Coahuila tiene mayor vocación para el desarrollo de la ganadería y en menor medida para la agricultura.

Cuadro 8.Agricultura y vegetación del territorio coahuilense.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Concepto | Hectáreas | Superficie estatal (%) |
| Agricultura | 456,204.6 | 3.01 |
| Superficie total sembrada | 294,864 | 1.95 |
| Superficie de riego | 143,048 | 0.93 |
| Superficie de temporal | 151,816 | 1.02 |
| Pastizal | 1,086,706.7 | 7.17 |
| Bosque | 222,797.6 | 1.47 |
| Matorral | 11,797,663.9 | 77.84 |
| Chaparral | 836,627.8 | 5.52 |
| Otro | 756,299.4 | 4.99 |
| Total | 15,156,300.0 | 100.00 |

Nota: La superficie sembrada de riego y temporal representa el promedio de 1995-2008

Fuente: SAGARPA-SFA Gobierno del Estado, Diagnóstico del Sector Rural Coahuila 2008, con datos de INEGI Coahuila de Zaragoza, información básica estatal, disponible en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).

Considerando las características de la vegetación predominante, los coeficientes de agostadero calculados por la COTECOCA en el año de 1980, fluctuaban de 7.0 ha/UA, como mínimo a un máximo de 77.1 ha/UA, en las diferentes regiones del Estado, con una media del 26 ha/UA, aunque datos recientes señalan que el agostadero se ha afectado en un 28.7% por sobrepastoreo. En Coahuila se identifican cinco regiones ganaderas, con diferentes coeficientes técnicos ponderados de agostadero que oscilan de 18.50 a 39.00 ha/UA. Se estima que el hato ganadero que aprovecha este recurso en el Estado es de 509,489 UA equivalentes (SAGARPA- Gobierno del Estado, 2008), que comparando con los datos correspondientes de pastizales y matorrales, nos da un promedio estatal de 25.29 ha/UA, parámetro cercano a la media determinada hace cerca de 30 años.

Cabe señalar que, el deterioro de los agostaderos es mayor en las áreas ejidales que en los ranchos privados debido a que el uso es colectivo y no existen o no se han podido aplicar reglamentos de uso racional del suelo. Al respecto el Gerente Estatal del FIRCO y algunos especialistas entrevistados como Díaz, De la Cruz y Zárate coinciden en señalar que no existen incentivos para que los agostaderos comunales se conserven, pues priva la idea de que si uno no lo aprovecha, lo aprovecharán otros productores, sin ningún beneficio o estímulo para quien intenta conservarlo; de esta manera, nadie hace mejoras al agostadero en forma individual porque no puede excluir a los demás de los beneficios. Por lo anterior, es urgente que los distintos niveles de gobierno obliguen a la elaboración de reglamentos de uso de agostaderos y sobre todo, que vigilen su correcta aplicación.

Por otra parte el sector agropecuario vive una situación de emergencia provocado en gran medida por fenómenos climáticos sin precedentes. A principio de año se rompieron marcas de frío y las heladas de Febrero devastaron cosechas en toda la laguna. Por otra parte una de las peores sequias en las últimas cuatro décadas hizo estragos en el campo de la región. Es posible que la recuperación del Agro Lagunero tarde varios años en lograrse.

La producción agropecuaria, el principal bastión de la Laguna sufrió un descalabro. De acuerdo con la SAGARPA la Agricultura cayó 31.78% mientras que el sector pecuario tuvo un alza marginal de 5.71%.

Otro efecto desfavorable para este sector son los bajos niveles de agua en las presas de la Laguna, que en este 2011 bajaron un 40.5% (Mil 961.7 millones de metros cúbicos). Esta cifra se encuentra por debajo de lo reportado en el 2010 (Tres mil 297.2 millones de metros3), según se reporta en su informe anual de CONAGUA. La revisión hecha desde el 2006 a la fecha no había mostrado niveles tan bajos del vital líquido en las presas de la región, por lo cual está situación podría afectar los planes de riego y cultivo para el siguiente año en la laguna.

Dadas las características geológicas y topográficas del Estado, un 54% del agua total utilizada proviene de aguas subterráneas y el restante 46% de fuentes superficiales. El 82.9% del agua se destina a las actividades agropecuarias, por lo que es de vital importancia hacer un uso más eficiente del agua destinada a estas actividades.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) tiene definidas en el país 37 regiones hidrológicas, administradas por 13 regiones; Coahuila, queda incluido en la región VI Rio Bravo y la región VII Cuencas Centrales del Norte. Por otra, para fines de administración del agua, el país se ha dividido en 653 acuíferos, de los cuales 100 acuíferos se localizan en la Región VI y 68 en la Región VII ya sea de forma total o parcial. De estos acuíferos 14 son sobreexplotados en la primera región y 24 en la segunda. De acuerdo con la CONAGUA, por Regiones Administrativas el porcentaje que se extrae tanto de agua superficial como de subterránea es en la región VI del 68% y para la región VII del 50%.

En el Diagnóstico del Sector Agropecuario elaborado por SAGARPA y el Gobierno del Estado (2008) se cita: “de acuerdo a la información de la CONAGUA, en la entidad existen 28 acuíferos y los más importantes registran continuamente algún grado de sobreexplotación. Actualmente se cuenta con información actualizada de diez de ellos, de los cuales seis se encuentran sobreexplotados en el balance de extracción y recarga, destacando el acuífero Principal Región Lagunera, que registra 182.93 millones de metros cúbicos de excedente en extracción, y el acuífero Monclova, reporta un saldo negativo de 90.74 millones de metros cúbicos” (Cuadro 9).

La misma fuente señala: “La información sobre los acuíferos evidencia su sobreexplotación, el Instituto Nacional de Ecología (INE) señala que de los 28 acuíferos en el Estado, ocho se encuentran sobreexplotados, considerando el nivel de recarga y extracción, destacando por su situación crítica los acuíferos de Monclova, región Lagunera y Derramadero con niveles de sobreexplotación de 260, 94.8 y 56% respectivamente, además de éstos, otros cuatro acuíferos rebasan el 20% de sobreexplotación. Los acuíferos con sobreexplotación coinciden casi en su totalidad con los que presenta la CNA con déficit. Es decir, en términos de los DDR, en los que existen micro regiones con acuíferos sobreexplotados son los de la Laguna, Saltillo y Frontera, siendo los dos primeros, en donde existe la mayor proporción de superficie de riego destinada a los cultivos agrícolas, tanto cíclicos como perennes, por lo que deben tomarse medidas para hacer más eficiente el uso del agua de riego y reducir el deterioro creciente de algunos acuíferos.

Cuadro 9. Principales acuíferos en el Estado de Coahuila, y su Disponibilidad Media Anual, (millones de M3)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Acuífero** | **RMA** | **DNC** | **VCAS** | **VECET** | **DMAAS** | **Déficit** |
| 502. Cañón de Derramadero | 18.0 | 1.1 | 17.3 | 18.4 | 0.0 | -0.4 |
| 504. Cuatro Ciénegas O. | 52.9 | 1.4 | 33.6 | 49.6 | 18.0 | 0.0 |
| 505. General Cepeda-Sauceda | 57.4 | 0.0 | 48.6 | 26.4 | 8.8 | 0.0 |
| 506. El Hundido | 20.2 | 0.0 | 21.9 | 5.1 | 0.0 | -1.7 |
| 507. Monclova | 30.0 | 12.9 | 107.8 | 108.0 | 0.0 | -90.7 |
| 510. Saltillo-Ramos Arizpe | 29.5 | 5.4 | 45.4 | 37.3 | 0.0 | -21.2 |
| 511. Región Manzanera Zapalinamé | 55.5 | 3.6 | 44.7 | 69.9 | 7.2 | 0.0 |
| 512. Región Carbonífera | 161.2 | 144.7 | 32.5 | 10.7 | 0.0 | -16.0 |
| 523. Princ. Región Lagunera | 518.9 | 0.0 | 701.8 | 1010.8 | 0.0 | -182.9 |
| 528. Cuatrociénegas | 143.0 | 130.2 | 1.9 | 7.1 | 10.9 | 0.0 |

RMA = Recarga media anual; DNC = Descarga natural comprometida; VCAS = volumen concesionado de agua subterránea; VECET = Volumen de extracción consignado en estudios técnicos; DMAAS = Disponibilidad media anual de agua subterránea.

Fuente: SAGARPA-Gobierno del Estado, 2008, con datos de CNA. Gerencia de Aguas Subterráneas, disponible en www.cna.gob.mx.

La sobreexplotación de los acuíferos es un asunto que compete a la CONAGUA, que es la entidad responsable de regular el aprovechamiento y de otorgar las concesiones para el uso del agua para riego, sin embargo, esta dependencia no ha tenido los recursos ni la capacidad para vigilar que los usuarios ajusten sus niveles de extracción y uso a los volúmenes concesionados, ya que en el caso de las concesiones para pozos, existe la obligación del concesionario de instalar medidores, y de que estén en funcionamiento para verificar los volúmenes extraídos, lo que no siempre ocurre por la falta de capacidad de supervisión por parte de la CONAGUA.

Un hecho alentador del año que ha terminado es que se han sentado bases firmes para proyectos que logren frenar la sobreexplotación del acuífero Lagunero y que sienten bases para un uso más racional del agua que se usa en el campo y para mejorar la calidad del agua que consumimos en los municipios. Asimismo, muchas empresas han emprendido proyectos de sustentabilidad, lo cual resulta positivo. En una entrevista a TYSON con la Ing. Trinidad Villarreal Garza. Encargado de la relación con productores de la región, se comentó sobre las limitantes ambientales y de disponibilidad de recursos naturales:

En una zona como la nuestra, donde el agua es un recurso limitado, la actividad avícola representa una magnifica alternativa por su alta eficiencia en el uso de este recurso. Un pollo consume en su vida nueve litros de agua y produce 2 kg de carne.

Cabe mencionar que las condiciones extremas de temperatura ambiental en nuestra región se limitan las ganancias de peso del ave durante el verano y encontrándonos en desventaja frente a otras zonas productivas en el altiplano del país.

### Variables sociales

En 2011 la región también vivió el año más violento de su historia reciente. Los más de 900 homicidas rompieron todas las marcas y la ola criminal se extendió en una andada de robos y asaltos que han minado la confianza de la ciudadanía en las autoridades. En los últimos meses del año el operativo “Laguna Segura” encabezado por el ejército logró bajar los índices delictivos pero aún está por verse su efectividad para controlar a la delincuencia.

De acuerdo a un estudio sobre marginación realizado por la CONEVAL, en los 15 municipios que integran la Comarca Lagunera, el 36% de la población vive en situación de pobreza,. Esto es que 546 mil 199 laguneros viven con al menos una carencia social y un ingreso menor a la línea de bienestar. Desde luego, de este dato se desprende que 31.1% presenta pobreza moderada, es decir que tiene al menos tres carencias sociales y los que viven en pobreza extrema que en este caso son 73 mil 931 personas.

La CONEVAL realiza este estudio cada dos años en los estados y cada cinco en los municipios, su objetivo es realizar una evaluación sobre lo que está haciendo el gobierno en los términos de política social.

La Tasa Lagunera de Desempleo (TLD) fue de 6.26%, mientras que en Durango está cifra se ubicó en 5.7%, definida como la proporción estimada de Población Económicamente Activa que perdió su empleo por recorte de personal, trabajo temporal, cierre de empresas o enfermedad, buscó trabajo y no encontró. La tendencia desde el 2007, fue decreciente (Figura 17). En general en la Laguna, las personas que están ocupadas buscan otras alternativas de empleo, debido a que los salarios no son satisfactorios.

Figura 19. Trabajadores afiliados del 2007 al 2011 al IMSS

En una economía en vías de desarrollo, es común que los salarios pagados o bien las horas trabajadas no satisfagan las necesidades para mantener un nivel de vida aceptable, por lo que existe una presión efectiva sobre el mercado de trabajo.

Otro elemento que está en cuestión es la nula llegada de inversiones, lo cual deja a la estructura económica de la región muy endeble para sostener la creciente oferta de empleos.

En cinco años su desplome del empleo a sido 10.38% en la Laguna de Coahuila y de 3.36% en la Laguna de Durango.

El Grupo Industrial Lala hace un apuesta real a la diversificación del mercado, lo que le a permitido mantener su presencia en distintas partes del país y consolidarse como una firma láctea líder a nivel América Latina en el 2011. Hoy en día esta firma cuenta con 70 empresas, 43 fábricas, 258 centros de distribución, y más de 7000 rutas refrigeradas de reparto.

La compañía lagunera se especializa en la comercialización de leches naturales, saborizadas, en polvo, yogurts, quesos, cremas, margarinas, mantequillas, postres, jugos naturales y bebidas pasteurizadas. Durante 2011 la empresa con la finalidad de incrementar su cobertura y presencia a buscado seguir satisfaciendo las necesidades del público consumidor, y a consolidado sus productos y continua lanzando al mercado varias líneas de productos.

La generación de fuentes de trabajo tuvo un ligero aumento positivo del .63% pese a que en el 2010 se reportaron 35 mil y en el 2011 35 mil 219 fuentes.

Dentro de la información relevante de este grupo se destaca que en Marzo del 2011 recibieron por séptimo año consecutivo el distintivo Empresa Socialmente Responsable, que otorga el Centro Mexicano de Filantropía y Alianza por la Responsabilidad Social Empresarial.

TYSON de México logró un balance positivo en ventas, empleo e inversión durante el 2011. La empresa del ramo avícola reportó ventas totales por 252 millones 515 mil 391 de pesos, cifra que representa un crecimiento de 2.23% anual, ligeramente por debajo del 2.8% reportado en el 2010.

En materia de empleo, TYSON de México tuvo un crecimiento en la contratación de personal, con tasa de 6.6% al cierre del 2011. La empresa contaba con 3 mil 831 obreros y mil 644 empleados. Destaca el mayor crecimiento en empleados (7.59%), en tanto que obreros fue tan solo de 6.18%.

Este año el grupo lácteo Chilchota le apostó al lanzamiento de leche fresca pasteurizada, 100% de vaca, y a la creación de un nuevo concepto de negocio con la cadena de tiendas de conveniencia HG Súper para la comercialización de sus productos. Para ello fue necesario abrir una planta pasteurizadora, con la cual se generaron 150 nuevos empleos directos y 400 indirectos.

### Variables culturales

En educación, La Comarca Lagunera es reconocida a nivel nacional por contar con más de 30 instituciones de educación a nivel medio y superior; y generar mano calificada, recurso humano que es atractivo para inversionistas nacionales y extranjeros.

Al cierre del 2011 en la Laguna albergamos alrededor de 26 mil 771 universitarios. En las aulas de las 11 principales universidades de la Laguna. Dentro de las principales universidades que operan en La Laguna se concentra en seis instituciones (Cuadro 10) las cuales instruyen al 89% de los alumnos.

Cuadro 10.Principales universidades en La Laguna

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Universidad** | **Alumnos** | **% carga** | **Docentes** | **Alumnos por profesor** |
| Universidad Autónoma de Coahuila | 8,912 | 44.1 | 843 | 11 |
| Instituto Tecnológico de la Laguna | 4,603 | 22.8 | 386 | 12 |
| Instituto Tecnológico Superior de Lerdo | 2,041 | 10.1 | 124 | 16 |
| Universidad Tecnológica de Torreón | 2,036 | 10.1 | 165 | 12 |
| Universidad Autónoma de la Laguna | 1,504 | 7.4 | 265 | 6 |
| Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro | 1,108\* | 5.5 | 76 | 15 |
| *Total* | *20,204* |  | *1,859* |  |

\*Carrera de MVZ

Fuente. Anuario Regional del Siglo de Torreón, 2012

En conjunto las 11 universidades tienen registrados 29 mil 082 alumnos, con una planta docente de 3,156 profesores y 160 carreras profesionales y técnicas. Debido a su mayor tamaño dentro de las 6 más demandadas la UAC tiene registrados el 42%% de los estudiantes de Licenciatura y de nivel técnico profesional y el 42% de los profesores. Dicha universidad ofrece 25 carreras profesionales, 17 maestrías y 2 doctorados.

Otra de las instituciones que destacan por su alta especialización y vanguardismo en el 2011 es el ITESM, Campus Laguna, 386 profesores, 1,460 alumnos, 13 carreras profesionales, 22 maestrías, 14 posgrados, 3 especialidades y un doctorado. La UVM Universidad del Valle de México ocupa un segundo lugar con 1,384 alumnos, 226 profesores,17 carreras. La UIA ocupa un tercer lugar de importancia con 1,209 estudiantes, 288 profesores, 18 carreras, 11 maestrías y 3 diplomados.

Por otra parte, las escuelas técnicas son la nueva tendencia en el mercado laboral en la Comarca Lagunera. Actualmente la demanda del mercado laboral en La Laguna está dirigida a las especialidades técnicas cómo son la mecatrónica, electro mecánica, producción entre otras, así como el gran reto de las universidades tecnológicas de educación superior es de actualizar sus planes de estudios, acordes a las exigencias de las empresas regionales.

La ANUIES (La educación superior en el siglo XX) identifica como principales retos de la educación superior a los siguientes: 1) Responder con calidad y oportunidad a las demandas de la sociedad de conocimiento: la educación como un proceso integral, sin limitaciones de edad, de nivel o de establecimiento escolar, la actualización constante de los conocimientos de los profesionales en activo, la exigencia de una mayor cualificación en cualquier ocupación, y profesionales capaces de buscar información y discriminar la más importante, 2) formar profesionales flexibles, polifacéticos con capacidades genéricas en diferentes disciplinas, preparados para la internacionalización del mercado laboral, capaces de trabajar en equipo, innovadores y creativos y emprendedores de negocios propios, 3) Buscar nuevas formas y la utilización de nuevos modelos para el cumplimiento de sus propósitos, encontrar formas para que la universidad tradicional coexista con universidades virtuales, ampliar y fortalecer su capacidad para la generación y aplicación del conocimiento, y ampliar y fortalecer su vinculación con las problemáticas del desarrollo económico y social del país.

Por otra parte, el Programa Nacional de Educación 2001-2006 (ProNae), plantea que la educación superior es un medio estratégico para acrecentar el capital humano y social de la nación, y la inteligencia individual y colectiva de los mexicanos; para enriquecer la cultura con las aportaciones de las humanidades, las artes, las ciencias y las tecnologías; y para contribuir al aumento de la competitividad y el empleo requeridos en la economía basada en el conocimiento. También señala que la educación superior es un factor para impulsar el crecimiento del producto nacional, la cohesión y la justicia social, la consolidación de la democracia y de la identidad nacional basada en nuestra diversidad cultural, así como para mejorar la distribución del ingreso de la población, a la vez que reconoce que para su desarrollo, el país requiere un sistema de educación superior con mayor cobertura y mejor calidad, en el que se asegure la equidad en el acceso y en la distribución territorial de las oportunidades educativas.

Plantea el ProNae que para avanzar en el logro de la equidad educativa, se debe fomentar la ampliación de la oferta en zonas y regiones poco atendidas y establecerse un sistema nacional de becas que otorgue apoyos a jóvenes en condiciones socioeconómicas adversas, para incrementar sus posibilidades de acceso, permanencia y terminación satisfactoria de sus estudios superiores. Para mejorar la calidad de los programas educativos señala que es necesario continuar con el proceso de superación académica de los profesores que los imparten, actualizar los contenidos y desarrollar enfoques educativos flexibles centrados en el aprendizaje que desarrollen en los estudiantes habilidades para aprender a lo largo de la vida, para lo que deben fortalecerse los programas de formación y actualización de profesores, apoyarse la actualización de los planes y programas de estudio, la capacitación de los profesores en los nuevos enfoques y desarrollar en las instituciones ambientes de aprendizaje que faciliten el acceso al conocimiento.

## Variables políticas, gubernamentales y legales

La intervención del sector público para la atención de la problemática del sector rural estatal se ha dado fundamentalmente a través de los programas de la SAGARPA, antes llamados Alianza para el Campo o Alianza Contigo, sin dejar de reconocer que existen otras fuentes de recursos como el crédito bancario, tiene una escasa cobertura en cuanto a número de productores.

Desde 1996 y hasta el año 2007, la SAGARPA ha destinado un promedio anual de 306 millones de pesos a los diversos programas de la Alianza para el Campo en el Estado, distribuidos como se muestra en el (Cuadro 11). Los recursos se han orientado fundamentalmente al otorgamiento de apoyos para mejorar la producción, la productividad, el ingreso y el empleo de las actividades agrícolas y agropecuarias primarias, con un escaso impulso a los procesos de agregación de valor y desarrollo de cadenas productivas, pues el 97% de los apoyos se destinó a actividades primarias. Según los reportes de evaluación de los distintos programas, los apoyos se han concentrado en productores de las principales cadenas productivas estatales, lo que ocurre más porque a eso de dedican los productores que porque haya una política pública deliberada en ese sentido, pues los apoyos se otorgan fundamentalmente en atención a la demanda.

Cuadro 11. Presupuesto 2008 de los Programas de la SAGARPA en Coahuila

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Programa o componente | Presupuesto miles $ | | | % |
| Co ejercicio 2007 | Ejercicio directo 2008 | Total |
| 1. **Programa activos productivos** | **162,519** | **5,999** | **168,519** | **33.9** |
| * 1. Infraestructura Productiva | 67,588 |  |  | 13.6 |
| Maquinaria y equipo productivo | 62,817 |  |  | 12.7 |
| Material vegetativo y especies zootécnicas | 16,774 |  |  | 3.4 |
| Proyectos no agropecuarios | 7,838 |  |  | 1.6 |
| 1. **Programa atención a problemas Estructurales (Diesel agropecuario)** |  | **35,705** | **35,705** | **7.2** |
| 1. **Programa fortalecimiento a la organización rural** | **500** |  | **500** | **0.1** |
| 1. **Programa Uso Sustentable de los Recursos Naturales para la producción primaria** |  |  | **81,475** | **16.4** |
| PROGAN |  | 47,245 |  | 9.5. |
| Conservación y uso sustentable de suelo y agua (COUSSA) | 34,230 |  |  | 6.9 |
| 1. **Programa Soporte** | **83,507** | **2700** | **86,207** | **17.4** |
| * 1. Sanidad e inocuidad | 34,925 |  |  | 7.0 |
| * 1. Asistencia técnica y capacitación | 35,936 |  |  | 7.2 |
| * 1. Investigación y trasferencia de tecnología | 9,480 |  |  | 1.9 |
| * 1. SNIDRUS | 3,167 |  |  | 0.6 |
| 1. **PROCAMPO** |  | **124,080** | **124,080** | **25.0** |
| Totales | 280,757 | 215,729 | 496,486 | 100.0 |

Fuente: FOFAEC

El grueso de los recursos se ha concentrado en lo que ahora se conoce como Programa de Activos Productivos, apoyando la adquisición de equipos de riego, tractores, material vegetativo (para manzana y nogal) y semillas (para granos y forrajes) y a la investigación y transferencia de tecnología, en el caso del Fomento Agrícola. Para ganadería los apoyos se han dirigido a la adquisición de sementales de bovinos y caprinos, a la producción y conservación de forrajes y a la rehabilitación de agostaderos, con énfasis en el mejoramiento genético orientado a razas europeas. En desarrollo rural la orientación de la política fue a la atención de grupos prioritarios y productores de bajos ingresos en zonas marginadas, apoyando con los mismos componentes que Fomento Agrícola y Fomento Ganadero, aunque con mayores porcentajes de subsidio, con lo que se pretendía compensar las desigualdades de oportunidades para el desarrollo, apoyando también el desarrollo de capacidades en la población rural, mediante servicios de capacitación y asistencia técnica.

Par el ejercicio 2008 se dio una reagrupación de programas, aunque en el Estado se siguieron operando básicamente los mismos componentes y con orientación a la producción primaria, pero con un presupuesto ligeramente menor (Cuadro 12), en este año se empezó a dar mayor relevancia a los aspectos de asistencia técnica y capacitación, reconociendo que para detonar el desarrollo rural además de atacar el problema de falta de capital para adquisición de activos, se requiere también resolver los problemas de organización y falta de asistencia técnica y capacitación, es decir, mejorar el capital social de los productores. También es de destacar que se asignan recursos a la conservación de suelo y agua, aun cuando debe señalarse que la asignación es aún pequeña si se considera que los de disponibilidad y uso eficiente del agua de riego, así como la captación y manejo de escurrimientos constituyen dos de los mayores problemas del sector agropecuario en el Estado.

Cuadro 12. Presupuesto 2008 de los Programas de la SAGARPA en Coahuila

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Programa o componente | Presupuesto miles $ | | | % |
| Coejercicio 2007 | Ejercicio Directo 2008 | Total |
| 1. **Programa activos productivos** | **162,519** | **5,999** | **168,519** | **33.9** |
| * 1. Infraestructura Productiva | 67,588 |  |  | 13.6 |
| Maquinaria y equipo productivo | 62,817 |  |  | 12.7 |
| Material vegetativo y especies zootécnicas | 16,774 |  |  | 3.4 |
| Proyectos no agropecuarios | 7,838 |  |  | 1.6 |
| 1. **Programa atención a problemas Estructurales (Diesel agropecuario)** |  | **35,705** | **35,705** | **7.2** |
| 1. **Programa fortalecimiento a la organización rural** | **500** |  | **500** | **0.1** |
| 1. **Programa Uso Sustentable de los Recursos Naturales para la producción primaria** |  |  | **81,475** | **16.4** |
| PROGAN |  | 47,245 |  | 9.5. |
| Conservación y uso sustentable de suelo y  agua (COUSSA) | 34,230 |  |  | 6.9 |
| 1. **Programa Soporte** | **83,507** | **2700** | **86,207** | **17.4** |
| * 1. Sanidad e inocuidad | 34,925 |  |  | 7.0 |
| * 1. Asistencia técnica y capacitación | 35,936 |  |  | 7.2 |
| * 1. Investigación y trasferencia de tecnología | 9,480 |  |  | 1.9 |
| * 1. SNIDRUS | 3,167 |  |  | 0.6 |
| 1. **PROCAMPO** |  | **124,080** | **124,080** | **25.0** |
| TOTALES | 280,757 | 215,729 | 496,486 | 100.0 |

Fuente: FOFAEC

No se dispone de información para determinar en forma específica el monto de recursos asignado a la solución de la problemática de cada cadena productiva, no obstante lo cual se puede señalar que se ha privilegiado la atención del problema de falta de capital en las UPR, pues para el 2008 un tercio de los recursos se destinaron al Programa de Activos Productivos. Aunque se destina el 17.4% de los recursos al Programa Soporte, éste concentra sus recursos en la solución de problemas técnicos y sanitarios de las principales actividades agropecuarias que se desarrollan en el Estado.

El Programa de Activos Productivos tienen como finalidad Incrementar los niveles de capitalización de sus unidades económicas, a través de procesos de agregación de valor y acceso a los mercados; mientras que el Programa de Soporte pretende apoyar a la gestión técnica y sanitaria de los productores agropecuarios y rurales, así como el desarrollo de la organización y capacidades de los productores.

Aún sin contar con datos precisos por cadena productiva, con base en la revisión de los informes de evaluación de los programas de la Alianza para el Campo se puede perfilar el tipo de apoyos que se han dirigido a las principales cadenas productivas.

En el caso de forrajes los apoyos se han dirigido básicamente a resolver problemas de capitalización y organización de los productores, apoyándolos con sistemas de riego y equipo agrícola de siembra y cosecha, pero con poca atención a los aspectos de integración al mercado, agregación de valor y capitación de productores en el manejo eficiente de agua y la generación de semillas para siembra.

En relación a la cadena de bovinos de carne, los programas que tienen una mayor presencia por la cobertura de productores y monto de inversiones son el de Activos Productivos y el PROGAN, el primero ha realizado una inversión en diez años, de más de 283 millones de pesos atendiendo 2,583 grupos de productores por año en promedio; el PROGAN por su parte, en catorce años, atendió 1,325 grupos con una derrama de más de 290 millones de pesos. El PROGAN, tiene como objetivo general el apoyar la capitalización de los productores pecuarios a través del otorgamiento de subsidios para la construcción y rehabilitación de infraestructura, la adquisición y modernización de equipo y acelerar la adopción de tecnología a nivel de las unidades de producción primaria en lo relativo a la alimentación, mejoramiento genético y sanidad; además de promover la inversión en proyectos económicos que otorguen valor agregado a la producción primaria. Desafortunadamente su impacto no logra generar sinergias mayores debido a la falta de cooperación y coordinación existente entre programas.

Respecto a la cadena de Bovinos de leche, aunque existen varios programas de apoyo como el PROGAN, Activos Productivos y Programa de Soporte, entre otros, al parecer el Programa de Adquisición de Leche Nacional actualmente no funciona plenamente, ya que en el Estado no opera directamente para los pequeños productores de traspatio, pues LICONSA no cuenta con la infraestructura de acopio necesaria.

Por otro lado una situación que ha sido difícil de controlar con las industrializadoras de leche, son los castigos de a los precios de compra si se excede en el volumen de producción establecida. Al productor les rebajan un peso, se vende actualmente a $4.70 y por la estacionalidad en la producción de la leche que genera excedencias en la producción les pagan un peso menos $3.70 por litro y además de manera general se bajo el precio en 10 centavos. Esto es, se castiga la productividad.

Esto es consecuencia de que no se respeten los topes de las cuotas de importación, ya que se rebasan los límites de la importación en leche en polvo y con esta leche en polvo se hace leche y queso en las plantas industrializadoras que pasaron de 27 hace poco a 400 en la actualidad, el problema es que para esa leche se utilizan sueros, manteca, sebo y mucho mugrero, pero debido a que en la actualidad no hay dinero y las industrializadoras colocan este producto en los estantes de los supermercados a precios más bajos, la leche la compra la gente sin mirar lo que contiene, por lo que lo primero que ellos solicitaron al Secretario. Es que se respeten la normatividad y el envase no diga Leche. Aquí se están trasgrediendo varios aspectos:

No se respetan las cuotas de importación, no hay control sobre toda la leche en polvo que entra al País. las Normas sanitarias las ignoran por lo que contiene la *seudo* leche. Además existe una demanda del 30% de leche en el país por lo que proponen que sus excedentes se conviertan en leche en polvo y las industrializadoras las transformen si quieren en leche líquida o quesos, a ellos les exigen las industrializadoras una calidad absoluta sobre el producto, que de no cumplirse no se los aceptan. El problema que ellos plantean es que el que produce más, paga más, o es castigado más.

Para poder cumplir con los requerimientos de las industrializadoras se tiene que tener más de 700 vacas y una infraestructura apropiada, de ahí que todos aquellos pequeños productores de leche con 100 o 150 vacas hayan salido ya del mercado, quedando sólo los grandes productores.

En cuanto a la cadena de caprinos, entre 1996 y 2007, Alianza Para el Campo realizó inversiones para la adquisición de 216,792 cabezas de ganado caprino, de las cuales, 4,016 fueron sementales, esto equivale a la tercera parte del inventario caprino del Estado en 2008, lo que sugiere una importante modificación de la estructura genética del mismo. También otorgó apoyos para el equipamiento de talleres lácteos que permiten a algunos productores procesar su producción láctea. Otros programas con potencial de impacto sobre la caprinocultura estatal son: Programa de Activos productivos, Programa de Soporte, Programa de Inducción y Desarrollo del Financiamiento al Medio Rural, Programa de Uso Sustentable de los Recursos Naturales para la Producción Primaria.

Para el caso de la cadena productiva de aves, los paquetes fueron un componente frecuente del Programa de Desarrollo Rural de Alianza para el Campo y sus precursores. Sin embargo, fueron apoyos efímeros, debido principalmente a que las aves entregadas eran poco aptas para su explotación en traspatio en el entorno de la entidad. Actualmente no se dan apoyos para avicultura de traspatio bajo el argumento de que no genera impactos y podría constituir riesgos sanitarios para la avicultura empresarial de gran escala.

Respecto a los problemas de pobreza y marginación, el sector público ha venido modificando las Reglas de Operación de los Programas, definiendo como grupos de atención prioritaria a los pobladores de las localidades de mayores índices de marginación y a los de menores niveles de capitalización, aunque en la operación no necesariamente se logra la focalización de los apoyos a estos grupos de productores, por ejemplo, para el caso del Programa de Activos Productivos en su ejercicio 2008, sólo el 13.3% de los beneficiaros son de localidades de alta y muy alta marginación y se les otorgó el 10.5% de los recursos, mientras que el 52.2% son de localidades de baja y muy baja marginación y se les asignó el 40.7% de los recursos.

A partir de la puesta en operación del Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, la evaluación se convierte en el punto de partida de la política educativa. Aunque oficialmente voluntaria y propositiva, la evaluación genera indicadores para la toma de decisiones presupuestales y de prestigio, que le confieren características directivas y punitivas, al constituirse en un elemento de alto poder para inducir a que las instituciones educativas decidan libremente realizar los cambios sugeridos. No son más los criterios cuantitativos los elementos básicos de negociación presupuestal, sino los valorativos.

Evaluar implica definir indicadores de calidad, medirlos y asignarles valor al compararlos con un modelo de referencia. En el contexto de la modernización, el modelo de referencia es el "moderno", que se distingue del tradicional por su filosofía democrática, científica, liberal y social, por su enfoque integral y humanista, por su orientación formativa y crítica, su estructura flexible y abierta

En el mismo documento, ANUIES concluye que el sistema de educación superior debe transformarse profundamente y dejar de ser un sistema cerrado y conservador y convertirse en un sistema abierto, de gran calidad, altamente innovador y dinámico que responda a las nuevas formas de organización y trabajo, así como a los cambios del entorno científico, tecnológico y social.

En uno de los materiales de apoyo para la evaluación educativa publicados por SEP-CIEES-CONAEVA y ANUIES (Barr, R y TAG, J. De la enseñanza al aprendizaje: un nuevo paradigma para la educación de pregrado), se plantea la necesidad de abandonar el paradigma actual de enseñanza, para el cual el sistema educativo se limita a suministrar enseñanza mediante la impartición de lecciones y transitar hacia un paradigma de aprendizaje en el que los medios correspondan a los fines y en el que se favorezca el desarrollo del entorno y de las experiencias para el aprendizaje de calidad; lo esencial es el nivel de conocimiento y habilidad del estudiante y su potencial para adquirir más aprendizajes de manera independiente.

## Variables tecnológicas

La producción pecuaria se caracteriza por ser en general una de las más avanzadas en cuanto al empleo de tecnología en el país.

La industria de producción de leche de origen bovino descansa en el sector privado, el cual produce el 90% de la leche bovina de la región. El hato ganadero bovino tuvo un incremento de 420,846 a 428,839 cabezas de ganado del año 2010 al 2011, esto reflejo un ligero incremento de la producción de 2 mil 092 millones 237 mil a 2 mil 144 millones 234 mil (litros) de leche en este lapso mostró un crecimiento de 2.46%. Esto es el resultado de la aplicación de tecnología de punta para hacer la tasa de extracción en los establos más eficiente de los bovinos, ya que al haber tenido una desaceleración como resultado de la actual situación que se vive en el campo. El uso de software para la programación, medición y control de cada uno de los procesos, implica altos niveles de rentabilidad. La producción se basa además en altos niveles de selección genética en el pie de cría, el cual se obtiene principalmente de los centros de recría regionales y de la importación de semen y vaquillas provenientes de Estados Unidos y Canadá estos aspectos, junto con la presencia de grandes compañías que se encargan de la colección e industrialización de la leche, constituyen a la región, como la cuenca lechera más importante de México.

La producción avícola es una de las áreas en que el uso de tecnología de avanzada es ampliamente socorrido, la producción de huevo y de carne de origen aviar implican el uso de sistemas de alimentación de alta calidad, la calidad de la genética en las aves en explotación es de las más avanzadas entre todas las especies domésticas, las medidas de bioseguridad y la venta de productos destinados para este fin en las empresas y granjas avícolas, representa un mercado en constante movimiento que requiere del desarrollo de nuevas tecnologías que impactan en procesos especializados, los cuales impactan en el aumento de la producción y la disminución de los tiempos productivos.

Los productores asociados con TYSON participan exclusivamente en la actividad primaria de la cadena (producción de huevo fértil o pollo de engorda) y su principal reto es el mantenerse actualizado y mantener sus instalaciones y equipo de paso de los avances tecnológicos, esto se hace para poder mantener sus niveles de eficiencia en un rango de competitividad. Cabe mencionar que la asociación de TAYSON con productores data de 1984 y los únicos productores que se han retirado de la actividad son aquellos que el crecimiento de la mancha urbana absorbió sus instalaciones, impidiéndoles seguir operando.

La ganadería caprina está en los albores del cambio tecnológica, aún y cuando, el sistema productivo, aún incluye el sistema de pastoril como su plataforma, cada vez se incluyen mayor cantidad de insumos a la producción. El aumento en la producción de leche y de carne de caprino, se ha mantenido constante en años recientes e incluso ha generado una mayor participación empresarial en la industrialización de la leche caprina y la aparición de nuevos rastros especializados en el procesamiento de cabritos. El tránsito de la explotación caprina de forma extensiva a la explotación en confinamiento con la inclusión de razas especializadas en la producción de leche, es una tendencia creciente en este ramo.

En virtud de que a los bancos buscan bajar sus costos de operación de han impulsado desde hace varios años no sólo a realizar operaciones en cajeros automáticos, sino el evitar acudir a las sucursales y realizar sus operaciones vía electrónica desde la comodidad de la casa y oficina.

Una de las novedades que se había venido manejando por el sector bancario y que se concretó a mediados del 2011 en México, fue la posibilidad de abrir cuentas de ahorro a través de la banca móvil, lo cual revolucionará el mercado financiero, pero sobre todo bajaría sustancialmente los costos de las operaciones de las instituciones bancarias.

## Competencia. Tendencias en el mercado laboral

### Tendencias en la carrera

El alumnado de la Sede Laguna ha crecido de manera sostenida en el periodo 2003- 2010, a excepción del año 2008, donde se presentó una baja en el nivel de alumnos. En el año 2011 se observa una disminución en el número de total de alumnos inscritos.

Los alumnos de nuevo ingreso en la sede Laguna para la carrera de Médico Veterinario Zootecnista tuvieron una tendencia creciente desde el año 2005 hasta el año 2010. Solo un año en este periodo que fue el 2009, disminuyó el número de alumnos de nuevo ingreso para esta carrera. En el año 2011 el número de alumnos de nuevo ingreso también disminuyó.

En cuanto a los alumnos inscritos, la matricula muestra un crecimiento sostenido del año 2004 al 2011

El Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET), señala 15 actividades profesionales en las que participan los recién egresados de la carrera de MVZ, las cuales incluyen: 1) Diagnóstico clínico, 2) Terapéutica médica y quirúrgica, 3) cirugía estética y zootécnica, 4) promoción del bienestar animal, 5) mejoramiento genético, 6)reproducción, 7) administración de recursos forrajeros, 8) alimentación y nutrición, 9) diseño de edificios para instalaciones animales, 10) gestión epidemiológica, 11) transformación y protección de productos de origen animal, 12) administración pública, pecuaria y sanitaria, 13) administración de empresas agropecuarias e industrias afines, 15) protección del ambiente.

### Tendencias del sector productivo

Se elaboraron las tendencias del mercado laboral de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, tanto en el ámbito regional como en el nacional, con base en las siguientes herramientas:

-Una encuesta aplicada a 30 productores y empresas regionales y nacionales.

-Una encuesta a 250 egresados de la institución UAAAN,

-El análisis del impacto de los tratados del libre comercio sobre las actividades pecuarias.

-Estudio realizado por Alderete y Socios Consultoría Industrial, para la realización del estudio de pertinencia de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista llevó a cabo una investigación cualitativa con expertos así como con empleadores de egresados de la carrera.

El mercado para los médicos veterinarios que egresan de la UAAAN presenta un mosaico polifacético:

* Empresas pecuarias regionales entre las cuales se destacan el ramo de la producción de leche de origen bovino, en esta área el potencial laboral se puede desglosar de la siguiente manera:
  + Responsable administrativo de la empresa
  + Asesoría técnicas en el área de reproducción
  + Asesoría técnica en el área de nutrición y alimentación
  + Asesoría técnica en el área de crianza
  + Asesoría técnica en el área de bioseguridad
  + Otras funciones derivadas del proceso productivo
* Empresas pecuarias regionales dedicadas al producción en el área avícola entre las cuales se distinguen diferentes modalidades para el desarrollo profesional
  + Producción avícola para huevo
  + Producción avícola para carne
  + Reproductoras ligeras
  + Reproductoras pesadas

En las empresas avícolas regionales predominan los médicos veterinarios egresados de la Institución, los cuales desempeñan una gran diversidad de actividades que van desde la asesoría técnica hasta la responsabilidad de labores muy especializadas con alta tecnificación derivadas del los procesos productivos avícolas para la producción de huevo y carne.

* Explotaciones caprinas. La caprinocultura regional muestra tendencias de expansión y de tecnificación. En este tipo de explotaciones el espacio laboral está normalmente sujeto a consultorías esporádicas y ocasionalmente a asesorías permanentes de corta duración, sin embargo esta área productiva representa una interesante opción para la formación de una pequeña o mediana empresa pecuaria propiedad de un médico veterinario, ya que algunos de ellos poseen hatos que representan un capital de inversión, además de una fuente inmediata de ingreso económico por la producción de leche y la venta de cabritos.
* Empresas que brindan asesoría integral. Elaboran macro proyectos industriales, diseñan y operan proyectos para el concursar de fondos gubernamentales para el desarrollo social y la inversión empresarial.
* Empresas que venden medicina veterinaria. El mercado pecuario regional ha permitido el desarrollo y la expansión de un gran número de este tipo de empresas que en su mayoría contratan los servicios de médicos veterinarios como promotores de ventas y como asesores técnicos, esto representa un potencial que capta un importante número de egresados que les permite desarrollarse en el ámbito comercial administrativo.
* Procesos de Certificación. En la actualidad muchas actividades pecuarias relacionadas con la calidad sanitaria y la nutrición animal requieren para el ejercicio profesional de un proceso específico de certificación, el cual requiere de una capacitación adicional para los egresados. Este tipo de capacitaciones crea un grupo elitista de profesionales que pueden acceder a un mercado laboral al cual otros profesionistas no pueden acceder.
* Farmacias veterinarias. Este tipo de empresas representan una oportunidad para el autoempleo que es muy socorrida por los egresados de medicina veterinaria, sobre todo en las comunidades pequeñas, tiene la particularidad de brindar oportunidades de desarrollo en el área médica en todas las especies (atención clínica de traspatio), así como de incursionar en el área administrativa y comercial. Muchos de los egresados de la Institución que retornan a sus lugares de origen fuera de la región han acudido a este tipo de empresas con buenos resultados.
* Empresas e instituciones relacionadas con el área de sanidad animal y aseguramiento de los alimentos de origen animal. Esta es un área en expansión dentro de la actividad del médico veterinario, que por ubicación regional y los tratados de libre comercio ha sido favorecida. Entre las potenciales actividades se encuentran las actividades de diagnóstico veterinario, campañas zoosanitarias, vigilancia epidemiológica, incluyendo la vigilancia de puertos y fronteras, bioseguridad en empresas pecuarias, diferentes labores relacionadas con los rastros y mataderos de animales, así como las actividades afines con la inspección de establecimientos que incluyen la venta de animales vivos, alimentos y subproductos de origen animal o relacionados con los mismos.
* Servicios médico veterinarios. En los Municipios comprendidos en la Región Lagunera existen un número no cuantificado de establecimientos comerciales destinados a la prestación de estos servicios y que atienden primordialmente bovinos, cerdos, equinos, y aves de traspatio y en menor cantidad animales de compañía, estas medianas empresas y microempresas prestan servicios ambulatorios, venta de medicamentos, venta de forrajes, alimentos balanceados y accesorios para deferentes especies.
* Servicios veterinarios a pequeñas especies. Según los datos que proporciona el CIIES esta es una de las áreas de oportunidad que figuran como destino de muchos veterinarios, debido a la creciente tendencia de urbanización. cabe mencionar que en una institución como la UAAAN (diagnóstico interno), esta no es la mayor área de importancia de desarrollo profesional. Sin embargo, en las zonas de mayor urbanización, como son las ciudades de Torreón, Coah., Gómez Palacio, y Cd. Lerdo, Dgo., existen más de 80 establecimientos que ofrecen servicios veterinarios a animales de compañía como lo son perros y gatos y a otros animales utilizados como mascotas. La práctica médica ambulatoria sin un establecimiento comercial formal, dedicada a estas especies es practicada por un número no cuantificado de médicos veterinarios.
* Existe un número reducido de médicos veterinarios zootecnistas que se dedican a la práctica clínica en equinos. Este campo laboral representa un área menor del ejercicio profesional, sin embargo no se le debe restar importancia, ya que es potencialmente explotable y en los casos de servicios ambulatorios es importante, lo mismo que en algunas regiones del país.

### Tendencias en producción de carne de bovino

En 2011, se estima un inventario inicial total de 31.7 millones de cabezas, de las cuales 6.4 millones pertenecen al hato para la producción de carne; 4.4 millones en la actividad de doble propósito y 2.3 millones en la producción lechera especializada.

Durante el periodo de estudio 2011-2020, se estima que el inventario total incremente a una tasa media anual de crecimiento (TMAC) de 1.4%. En 2020, se proyecta que existan 6.8 millones de cabezas para la producción de carne, 4.1 millones en doble propósito y 2.5 millones de vacas lecheras especializadas. Se estima que el número de terneros nacidos crezca de 11.4 millones a 11.8 millones durante el periodo de 2011 a 2020.

Del inventario de 2010, 1.2 millones de becerros fueron exportados a Estados Unidos y se espera que este año la cifra alcance las 1.4 millones derivado de una mejora en la rentabilidad de los productores, a pesar del incremento en los costos de producción. Durante el periodo de estudio, se estima un nivel de exportación anual de 1.3 millones de cabezas.

La importancia del mercado de Estados Unidos radica, entre otros factores, en la generación de un precio de referencia que proporciona una señal futura a los ganaderos para expandir o contraer el hato. Se prevé que los precios del engordador sigan este mismo patrón.

En los próximos tres años, se espera que la producción de carne incremente a una mayor velocidad respecto al largo plazo. Al final del periodo de estudio se estima que esta cifra supere las 1.9 mtm.

Con respecto al consumo de carne de bovino, se proyecta un ligero aumento de éste a lo largo del periodo de estudio (Figura 18). Se estima que en el año 2020 el consumo alcanzará 2.2 mtm.

**Figura 18. Producción y consumo de carne de bovino en México**

### Tendencias en la producción de carne de cerdo

Debido a que el ciclo de producción del cerdo es corto, el ajuste del sector a los cambios de las condiciones económicas se lleva a cabo con mayor rapidez que en el caso del sector bovino. Durante el periodo de estudios 2011- 2020, se estima que el inventario final de cerdo incremente a una TMAC de 1.03%.

Asimismo, se prevé que el sacrificio total aumente de 15.9 millones de cabezas en 2011 a 19 millones en 2020. Considerando el peso promedio nacional de sacrificio, la producción nacional de carne de cerdo se incrementaría de 1.17 millones de toneladas en 2011 a 1.42 mtm en 2020. En el corto y mediano plazo, la producción de carne de cerdo crecerá más rápido que en largo plazo.

Con respecto al consumo, se estima que éste aumentará de 1.9 mtm en 2011 a 2.1 mtm en 2020 (Figura 19). En este sentido, se prevé que las importaciones mantengan rango de entre 759 y 816 mil toneladas anuales durante el periodo de estudio.

Produción y consumo de carne de cerdo en México (miles de Ton métricas)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año calendario | 2,009 | 2,010 | 2,011 | 2,012 | 2,013 | 2,014 | 2,015 | 2,016 | 2,017 | 2,018 | 2,019 | 2,020 |
| Producción | 1,705.0 | 1,751.2 | 1,792.7 | 1,850.0 | 1,903.3 | 1,943.5 | 1,982.1 | 2,015.0 | 2,043.5 | 2,069.1 | 2,090.1 | 2,107.9 |
| Importaciones | 296.7 | 220.1 | 189.3 | 156.6 | 136.5 | 134.7 | 134.3 | 143.5 | 160.1 | 176.5 | 190.1 | 192.2 |
| Consumo doméstico | 1,960.8 | 1,885.3 | 1,894.0 | 1,918.3 | 1,951.1 | 1,989.6 | 2,027.8 | 2,070.0 | 2,115.2 | 2,157.4 | 2,193.1 | 2,212.1 |
| Exportaciones | 40.9 | 86.0 | 88.0 | 88.4 | 88.7 | 88.7 | 88.7 | 88.6 | 88.4 | 88.2 | 88.0 | 88.0 |

SFA-SAGARPA. Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México

### Tendencias en la producción de carne de pollo

El pollo tiene diversos ciclos de producción al año. En 2011 fueron sacrificadas aproximadamente 1.65 millones de aves y se proyecta que en 2020 sean 1.8 millones de aves. En este periodo se espera que la producción en esta año supere las 2.8 mtm y en el largo plazo las 3.4 mtm.

Además, derivado de los cambios en la dieta de los consumidores y de los precios relativos del pollo en comparación con los de la carne de cerdo y la de bovino, se espera que el consumo per cápita de pollo se incremente de 30 kg en 2011 a alrededor de 32 kg en 2020 (Figura 20).

A pesar de un aumento relativamente rápido de la producción, también se estima un ligero crecimiento de las importaciones al pasar de 570 mil a 604 mil toneladas.

Producción y consumo de carne de ave en México (miles de Ton métricas)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año calendario** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| **Carne de ave** | **(miles de toneladas métricas)** | | | | | | | | | | | |
| Producción | 2,636.5 | 2,693.6 | 2,854.5 | 2,991.7 | 3,108.6 | 3,142.9 | 3,211.7 | 3,237.1 | 3,300.4 | 3,325.0 | 3,401.6 | 3,429.7 |
| Importaciones | 480.5 | 535.7 | 570.5 | 581.0 | 568.4 | 575.6 | 577.6 | 589.9 | 592.2 | 600.3 | 597.6 | 603.2 |
| Oferta | 3,117.0 | 3,229.3 | 3,425.1 | 3,572.7 | 3,677.1 | 3,718.5 | 3,789.3 | 3,827.0 | 3,892.6 | 3,925.2 | 3,999.1 | 4,032.9 |
| Consumo | 3,111.4 | 3,218.7 | 3,414.6 | 3,573.7 | 3,719.6 | 3,719.6 | 3,790.4 | 3,828.1 | 3,893.6 | 3,926.3 | 4,000.2 | 4,034.0 |

SFA-SAGARPA. Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020

El Estado de Coahuila ha manejado una tendencia notablemente alcista en su valor pecuario incrementándose año con año a tasas desde un 3% hasta un 13.9%, viéndose reflejado en sus principales productos, de los cuales ocupa primer lugar en producción a nivel nacional, como lo son la carne de canal y leche de caprino, así como su segundo lugar nacional en leche de bovino.

Los indicadores del sector agropecuario nacional, muestran que existe un área de oportunidad interesante para los egresados de la UAAAN especialmente en tendencias y nuevas necesidades, existiendo la posibilidad de lograr la sustentabilidad y sostenibilidad de la actividad pecuaria mexicana a través de programas de investigación, educación y transferencia de tecnología, atendiendo las tendencias.

### Tendencias en el desarrollo rural

La estructura productiva del agro carece del dinamismo suficiente para generar el valor necesario para reducir significativa y aceleradamente la pobreza. Prevalece una muy desigual distribución del ingreso en el medio rural y presenta una ruta hacia la profundización. La economía nacional muestra dificultades para generar empleo, de tal manera que el 25% de la población rural deberá encontrar ahí las oportunidades para su desarrollo. El agro no representa para los jóvenes y los nuevos profesionales surgidos del sector una opción en la cual puedan sumar su aportación a cambio de una vida digna. Los recursos naturales continúan sujetos a una lógica productiva extensiva y extractiva de manera dominante. Paradójicamente, al mismo tiempo que se deterioran los recursos naturales, se subutilizan importantes áreas con potencial y aún con infraestructura de riego (Elcoro y Padilla, 2004).

Más allá de los buenos deseos, ¿existen condiciones para superar los retos con éxito en el agro?, ¿están delineados y disponibles las estrategias y los medios para ello?, ¿existen los recursos elementales para iniciar el desarrollo competitivo, sustentable y equitativo? La respuesta a todas estas interrogantes es afirmativa y la responsabilidad de la respuesta corresponde a todos los actores involucrados (Elcoro y Padilla, 2004), pero con un enfoque ya no sólo sectorial. Hay una nueva visión de la ruralidad en América Latina que ya es antigua en Europa. Se ha pasado de tener una visión sectorial a una visión territorial, en la cual se vislumbran nuevas relaciones y tramas socioproductivas entre lo urbano y rural, entre el sector primario y el terciario, entre la sociedad rural y el ambiente y entre la agropecuario y las instituciones rurales. Esta nueva ruralidad (Favareto, 2005), se caracteriza por los siguientes rasgos:

* Los agricultores continúan siendo importantes, pero dejan de ser los únicos agentes del espacio rural y combinan sus intereses con nuevos sectores y agentes sociales, como los profesionales independientes o los emprendedores del sector de servicios.
* Sus recursos naturales son objeto de nuevas formas de regulación y de aprovechamiento.
* Las organizaciones y las instituciones rurales dejan de limitarse en aquellas competencias tradicionalmente reportadas para el sector agrícola y pasan a abordar, o por lo menos a demandar, una multiplicidad de atribuciones que antes eran exclusivas del mundo urbano.

La trayectoria que siguen las estructuras sociales rurales son diferentes y dependen de múltiples factores no obstante, (Favareto, 2005), considera que:

* Aquellas configuraciones rurales basadas en formas más diversificadas y desconcentradas de distribución de los capitales sociales y ambientales, tienden a crear más y mejores oportunidades de interacción social en una determinada dirección, así como crear también instituciones capaces combinar las ganancias privadas y sociales;
* La región resulta ser la escala geográfica más adecuada para comprender y planear formas de aprovechamiento de las nuevas ventajas comparativas de los espacios rurales;
* Estas ventajas comparativas no están más situadas en la capacidad exportadora de estos espacios, sino en su capacidad de atracción de rentas urbanas.

Es en consecuencia prioritario identificar nodos geográficos rurales con potencialidades de desarrollo como los Centros Estratégicos de mediano Desarrollo o Centros Proveedores de Servicios.

### Tendencias del consumo y comercialización a nivel internacional y los límites nacionales

Se establecen cuatro tendencias mundiales sobre el consumo y la comercialización de alimentos relacionadas con la individualidad (o la unicidad) de la demanda, con los canales de distribución de los alimentos, con la globalización, la inocuidad y la sostenibilidad, y con el uso de tecnologías de información y de transporte (Visser, 2004), caracterizándose cada una de ellas de la siguiente forma:

1. La primera tendencia que define el contexto actual de la economía mundial se refiere a cambios en la naturaleza de la demanda: los consumidores exigen frescura, calidad, salud, diversidad y variabilidad en cuanto al producto; comodidad en la compra; disponibilidad en el lugar donde vayan; y todo esto a buen precio. A esto se suman criterios sociales respecto a los efectos la producción alimenticia sobre el medio ambiente, el bienestar de los animales, la protección de la salud del consumidor, la calidad de vida, la seguridad del tráfico, el espacio escaso, etc. Por lo tanto se puede afirmar que la demanda actualmente es individualizada y cambia en el tiempo, por lo tanto el ciclo de vida del producto es menor y la capacidad de responder a ello por parte de la empresa también disminuye. Un buen servicio al cliente es requerido antes, durante y después de la compra.
2. La segunda tendencia tiene que ver con los canales de distribución, donde se ve un tamaño cada vez mayor de conglomerados de supermercados que dominan el mercadeo al por menor de productos alimenticios. Se considera que durante la presente década unos 10 conglomerados de supermercados dominarán el mercado de productos alimenticios. A su vez, tendrán una gran influencia sobre las cadenas agropecuarias, imponiendo requerimientos a los mayoristas, los productores y sus proveedores. Las empresas mayoristas crecerán en términos de tamaño y escala de operación, éstos tienen que especializarse en grupos de productos, los cuales tienen que ofrecer durante todo el año, lo que significa que comprarán a nivel mundial, se estima que sobrevivirán 10 o 15 mayoristas.
3. La tercera tendencia se refiere a la apertura comercial la desregulación de los mercados con vistas a mejorar la calidad de los productos, la sostenibilidad en cuanto al medio ambiente, la salud de la gente y la seguridad social y política. Estas políticas promueven la globalización económica, lo cual aumenta el tamaño de los mercados de productos intermedios y finales, estimulando la especialización de empresas y de regiones, la internacionalización de los sistemas de producción, y el incremento de la competencia internacional.
4. La cuarta tendencia tiene que ver con el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación y transporte. Estas tecnologías se usan en un tiempo y espacio reducido lo que facilita el acceso al mercado internacional, la globalización de los sistemas de producción y la localización de las características del producto final.

Resulta pertinente señalar que estas tendencias se refieren a nivel mundial y hacen énfasis en los países desarrollados, con consumidores de medianos y elevados ingresos, los cuales entre los mismos se presentan diferencias en estas tendencias. En los países como México, estas diferencias con las tendencias descritas son más profundas, dados los niveles de pobreza persistentes, el desempleo y los bajos ingresos en la mayoría de la población.

Se estimó que en 2008 la pobreza alimentaria alcanzó la cifra de más de 22 millones de personas, y la patrimonial el 47.4% de la población total; en las áreas urbanas significo el 10.6% la primera y 39.6% la segunda. En la dimensión de niveles educativos de la población, los que contaban con estudios superiores en el 20% más pobre, representaron el 13.9% en 1992 y en 2008 creció en 26.7% es decir, se duplico en términos relativos y creció en números absolutos; entre otros factores, lo que ha influido en esto es el aumento de los precios en los alimentos en el año de referencia. Tan solo para 2008, la pobreza rural se incrementó en 2.2 millones de personas(CONEVAL, 2009).

En consecuencia, los patrones de consumo nacionales difieren enormemente de las tendencias mundiales que se presentan, no sin negar con ello que los deciles de ingreso corriente del VII al X se asemejan bastante a las nuevas tendencias internacionales de consumo. Lo anterior plantea el reconocimiento de que en México existen al menos tres tipos de consumidores: los ubicados en los deciles I al III, cuyo límite superior de ingreso es de 15,000 pesos, los de los deciles IV al VI cuyo límite de ingreso superior ronda en los 27,000 pesos y los de los deciles VII al X con un límite de ingreso de aproximadamente 133,000 en promedio.

Encontramos así tres comportamientos de consumo en el país, con estrategias de vida diferentes, con gustos, cantidades y calidades por los alimentos diferenciadas, con mercados muy segmentados al interior de cada categoría y con demanda de alimentos agropecuarios diversos. Es necesario determinar qué tipo de MVZ debemos de generar ante una agenda socioeconómica tan diversa y grande.

### Tendencias internacionales de la oferta agropecuaria

Las tendencias aquí anotadas provienen del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) presentadas por SAGARPA (CGC-DGOF, 2008) y se pueden sintetizar en el ámbito pecuario en cuatro rubros fundamentales:

1. El escenario que se plantea de crecimiento hasta el 2011 en el cual se advierte que la economía de México (3.8%) no crecerá al igual que la de Estados Unidos y China (8%).
2. El crecimiento en el valor de los granos y forrajes, producto de la expansión de las actividades ganaderas y de los recientes usos del maíz que domina mundialmente con cerca del 79% de la producción destinada al alimento para ganado, siendo México uno de los principales países importadores del mismo, superando en el 2018 los 17 millones de toneladas métricas (TM) y más de 2.5 de sorgo, cinco soya y cerca de una de cebada.
3. En el 2018 se importarán 700 mil TM de carne de res y cerca de 550 mil de TM de carne de cerdo.
4. El precio de la carne de res y cerdo aumentará producto del incremento de los precios del forraje, lo que implicará importantes ajustes en ambos sectores para reducir costos e incrementar su competitividad.

Los anteriores escenarios pueden deberse a la situación que prevalece en el país en el ámbito pecuario, ya que la ganadería cuenta sólo con alrededor de 430 mil unidades de producción pecuarias (UPP) altamente competitivas (±14% del total), dedicadas principalmente a la avicultura, porcicultura y a la producción de leche y carne de bovinos, con altos estándares de calidad e inocuidad, que les permiten satisfacer entre el 70 y el 98% del mercado nacional y acceder a mercados internacionales. Sin embargo, junto a ellas existe otro gran sector de aproximadamente 2.9 millones de UPP en traspatio o que practican la ganadería en forma extensiva con muy bajos niveles de tecnificación y precario acceso a los mercados nacionales e internacionales (SAGARPA, 2007).

La situación del mercado internacional de productos agropecuarios ha hecho que la sanidad e inocuidad alimentaria sean pieza clave para el tráfico de mercancías internacional por ello se han establecido medidas zoosanitarias, fitosanitarias y de inocuidad que protejan a las economías contra la introducción y propagación de nuevas plagas, así como de brotes de enfermedades.

Para resolver las diferencias en las medidas de sanidad e inocuidad de cada país, en 1995, en el marco de la Organización Mundial de Comercio (OMC), se estableció el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF). Con este acuerdo, los miembros de la OMC pueden asegurarse, entre otras cosas, de que las restricciones al comercio por razones sanitarias y fitosanitarias estén justificadas y no constituyan restricciones disimuladas al comercio internacional. Para ser competitivo a nivel de los mercados, México debe desarrollar capacidades para determinar la dirección de la normatividad, actuar de manera preventiva anticipando la emergencia de riesgos y, en la medida de lo posible, adelantarse a los hechos fortaleciendo así la ventaja competitiva a través de la aplicación de normas superiores (Cambero *et al.*, 2006).

En el país existen los sistemas producto tradicional y los emergentes. En al ámbito pecuario dominan los tradicionales ya que como se mencionó son cerca de 2.9 millones de UPP. No obstante, los sistemas producto emergentes dominan en términos de valor y es probable que dominen el abastecimiento de los mercados formales dadas las tendencias que se advierten en los pequeños productores.

En México el sector de producción primaria de agricultura ha bajado en importancia, pero el procesamiento, transporte y comercialización de los alimentos sigue incrementándose en importancia y crece también el porcentaje de los alimentos vendidos por los supermercados. La atención en sanidad e inocuidad alimentaria en los sistemas-productos tradicionales y emergentes deberían ser diferenciadas resultando en diferentes impactos. En los sistemas producto tradicionales, la prestación de servicios en este sentido es complejo por la lejanía geográfica y porque regularmente se vinculan con comunidades pobres; no obstante, es importante atenderlos. Las intervenciones y acciones de sanidad e inocuidad alimentaria al nivel de la producción en un sistema-producto emergente pueden generar beneficios no solamente a nivel del productor sino en toda la cadena (Rushton, 2005).

### Conclusiones sobre las tendencias en el entorno nacional e internacional

Hoy en día, lo rural y lo urbano son interdependientes, es decir, lo que suceda en lo rural afecta a lo urbano y lo que reclamen ciudadanos afectará a lo rural, y por ello es necesario formar un profesional con un enfoque global.

Las tendencias que se advierten en la población cambian la naturaleza y forma de distribución de los satisfactores que se demandarán en el futuro en los centros urbanos, se puede suponer que se demandarán más productos alimenticios saludables y de calidad, más servicios de recreación para adultos mayores y más servicios médicos.

En México la demanda de productos agropecuarios de calidad se concentraran en quince regiones y de mantenerse la política actual el resto del país se abastecerá con productos de menor calidad.

La concentración de la demanda en quince regiones, y la concentración de la oferta en cuando menos 10 grandes conglomerados de supermercados en el mundo y 10 o 15 grandes mayoristas internacionales que ofertan miles de productos alimenticios, vuelven toral la calidad, con lo que se convierte en pieza clave la sanidad e inocuidad alimentaria a lo largo de toda la cadena agropecuaria específica. Debido a esto, se demandarán profesionales capaces de advertir y corregir estos aspectos de la cadena. Asimismo, los miles de productos que manejan los grandes supermercados demandan fuertes conocimientos de valoración de proyectos, desarrollo de mercados (logística e informática) y servicio al cliente.

La situación que prevalece en la mayor parte del campo mexicano, lejos de verse como un problema, debe de observarse como una oportunidad para el desarrollo e innovación y como una demanda urgente de profesionales comprometidos.

Las tendencias que se ven en el consumo internacional sólo llegaran a beneficiar a 430 mil UPP. Sin embargo, se considera que existe una amplia oportunidad de desarrollo en los 2.9 millones de UPP, las cuales aunque su intervención es compleja también son necesarios servicios de sanidad, asistencia técnica, inocuidad alimentaria (laboratorios), clínica veterinaria, consultoría, gestoría, formulación de proyectos, desarrollo de organizaciones y de mercados, la planeación y la gestión de agencias de desarrollo.

Lo anterior implica un profesional innovador, flexible y hábil para allegarse los conocimientos necesarios, con capacidad de adaptación a las diferentes problemáticas rurales o urbanas que va enfrentar, con capacidad para diferenciarlas para aplicar los conocimientos y habilidades a cada situación.

Dadas las tendencias que prevalecen en la mayoría del sector rural debe orientarse la formación de profesionales agropecuarios hacia conocimientos agroindustriales, turísticos y productos artesanales, adicionalmente deben dirigir sus conocimientos hacia la prevención de enfermedades en animales y vegetales y ser capaces de ofrecer servicios de sanidad a todo lo largo de la cadena.

No se advierte en el corto plazo un crecimiento del empleo profesional en el país importante, como no se advierte en el crecimiento de la economía ni en los ingresos de los habitantes. El mayor dinamismo que marque el mercado internacional marcará el rumbo de los 430 mil UPP. No obstante, la mayor calidad de los recursos humanos que se ofrezcan los podrá hacer más competitivos en los pequeños espacios que se oferten o bien en los momentos de los remplazos. El autoempleo, por el contrario, se ve con grandes perspectivas de desarrollo en los 2.9 millones de UPP, para ello es necesario identificar los centros geográficos de mediano desarrollo.

# Estudio de pertinencia del Programa Docente

El programa docente tiene establecidos procesos para ser evaluado por instancias externas, con el objetivo de identificar la pertinencia del mismo, entre los que destacan, el Estudio de Pertinencia de Carreras. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Carrera Médico Veterinario Zootecnista (2012), que la Universidad encargó al Despacho Alderete y Socios Consultoría Industrial S.C., como parte de un estudio de pertinencia actual de las carreras que se ésta ofrece, y su función dentro de la actividad regional y nacional, con los objetivos particulares para el Programa de: evaluar el entorno económico y laboral en el que se desenvuelve los egresados de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista actualmente impartida por UAAAN; evaluar la pertinencia de la carrera Médico Veterinario Zootecnista proponiendo posibles cambios y/o ajustes y; desarrollar recomendaciones ante la institución sobre potenciales ajustes o fortalecimiento del perfil de sus carreras.

Del referido estudio, se desprenden los siguientes elementos:

1. En relación a la opinión sobre la carrera de Médico Veterinario Zootecnista, consideran que es una buena carrera, que se focalizan mucho en nutrición más que en cuestiones clínicas y están preparados incluso para irse al extranjero.
2. En cuanto a la demanda e inscripción al Programa, el estudio señala que Los alumnos de nuevo ingreso en la Unidad Laguna para la carrera de Médico Veterinario Zootecnista tuvieron una tendencia creciente desde el año 2005 hasta el año 2010. Solo un año en este periodo que fue el 2009, disminuyó el número de alumnos de nuevo ingreso para esta carrera. En el año 2011 el número de alumnos de nuevo ingreso también disminuyó, sin embargo, en cuanto a los alumnos inscritos, la matricula muestra un crecimiento sostenido del año 2004 al 2011.
3. Del análisis de la información generada durante las entrevistas a empleadores y expertos se determinó que los egresados de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista superaron las expectativas para lo cual fueron contratados y que los conocimientos impartidos en la UAAAN mantienen concordancia con las necesidades del sector pecuario regional y nacional.
4. Al comparar los indicadores de satisfacción generadores durante la investigación con el promedio obtenido para la UAAAN estos fueron superiores, lo que nos indica que el nivel de satisfacción de esta carrera es de los más altos en la Universidad.
5. En base a lo anterior se considera que la carrera mantiene un buen nivel de pertinencia con las demandas del sector pecuario regional y nacional.

El mismo estudio señala que en opinión de egresados, las fortalezas del Programa son , que el de los entrevistados consideró la actitud que se forma en los egresados de la UAAAN hacia el trabajo (38.90%), la formación académica recibida (22.2%) y el prestigio de la universidad (27.8%). Por otra parte, como debilidades consideraron a la falta de prácticas y poca experiencia (56.25%), a la inseguridad de los alumnos, su timidez y el que batallan para relacionarse (25.00%), a los programas y conocimientos antiguos (6.25%), a los maestros no capacitados (6.25%) y, finalmente, la falta de inglés (6.25%).

Por otra parte, en relación a las materias más útiles y menos útiles que cursaron durante su carrera, se pueden observar (Cuadro 13), ordenadas en forma descendente ambas categorías.

Cuadro 13.Materias calificadas por egresados, de acuerdo a su utilidad

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Materias más útiles** | | **Materias menos útiles** |
| 1. Clínicas | 9. Química | 1. Contabilidad |
| 2. Fisiología | 10. Legislación | 2. Matemáticas |
| 3. Farmacología | 11. Enfermedades | 3. Estadísticas |
| 4. Anatomía | 12. Reproducción | 4. Bioestadística |
| 5. Patología | 13. Fisiopatología | 5. Administración |
| 6. Zootecnia | 14. Técnicas Quirúrgicas | 6. Inglés |
| 7. Cirugías | 15. Ganado |  |
| 8. Biología | 16. Propedéuticas |  |

## Oportunidades y amenazas para la docencia, la investigación y la vinculación

Como elementos a considerar dentro de la evaluación externa, es necesario incluir un listado de las oportunidades que favorecen al programa de Medicina Veterinaria y de las amenazas a las que debe buscar soluciones para su fortalecimiento.

### Oportunidades:

* Mejora continua de la calidad de los servicios educativos.
* Ser la institución de educación veterinaria número uno del país.
* Consolidación de los programas de investigación y posgrado como líderes en las líneas desarrolladas por la institución que impacten al sector pecuario.
* Ser la institución más importante en el norte del país con investigación en el sector pecuario.
* Participación de académicos y estudiantes en programas de vinculación oficiales con beneficio social.
* Que los egresados participen de forma directa en la toma de decisiones, al ocupar puestos claves en dependencias oficiales y empresas pecuarias regionales, estatales, nacionales e internacionales y que por este medio sean un factor de cambio.
* Que la institución sea el centro de consulta y propuesta de solución a problemas concretos del sector pecuario.

### Amenazas:

* Pérdida de la credibilidad de los empleadores y la sociedad en la institución, por fallas en el desarrollo profesional de sus egresados.
* Falta de Vinculación de la Universidad con los diferentes órganos y sectores de la región para realizar prácticas y obtener su colaboración en diferentes proyectos.
* Pérdida de continuidad en la investigación por falta de fondos para su operación.
* Falta de vinculación dentro de la institución por pérdida de los valores sociales de la misma.

# Evaluación Interna

La evaluación interna del PDMVZ se desagrega en los tres quehaceres de la UAAAN: Docencia, Investigación y Desarrollo, y en un cuarto apartado, referente a la infraestructura disponible para el programa.

## Docencia.

### Cantidad y calidad de la planta docente

En el semestre Agosto-Diciembre del 2012, un total de 76 maestros tuvieron a su cargo cursos correspondientes a la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Laboralmente los profesores se clasifican según el tiempo de dedicación en: de asignatura (PH), medio tiempo (MT) y tiempo completo (TC) y según su grado académico en A (licenciatura: Lic) B (maestría) y C (doctorado). El Cuadro 14 muestra la distribución de la planta docente conforme a estas categorías. De los 60 PTC 63% tienen nivel de posgrado.

Cuadro 14.Tipología de los profesores del PD MVZ (2016)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Grados académicos (2016)** | | | | | | |
| **Licenciatura** | **%** | **Maestría** | **%** | **Doctorado** | **%** | **Total** |
| Total de maestros | 29 | 32.2 | 29 | 32.2 | 32 | 35.6 | 90 |
| Maestros por hora | 2 | 33.3 | 2 | 33.3 | 2 | 33.3 | 6 |
| Maestros medio tiempo | 6 | 75.0 | 2 | 25.0 | 0 | 0.0 | 8 |
| Maestros tiempo completo | 21 | 27.6 | 25 | 32.9 | 30 | 39.5 | 76 |
| Inscritos al PROMEP | 0 | 0.0 | 2 | 10.5 | 17 | 89.5 | 19 |
| Miembros del SNI | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 9 | 100 | 11 |

Fuente: Ficha Técnica Profesores

Es relevante que la mayoría de la planta docente del Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia pertenece a la categoría de tiempo completo (79%), lo que favorece que más de la mitad del total de horas del programa de estudios sea impartido por profesores de esta categoría.

La edad de la planta docente de Ciencia Animal en el año 2012 se describe en el Cuadro 15.

Cuadro 15.Rangos de edad de los maestros de la Coordinación Regional de Ciencia Animal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rango** | **Casos** | **Porcentaje** |
| 30 a 39 años | 7 | **9%** |
| 40 a 49 años | 11 | **15%** |
| 50 a 59 años | 43 | **57%** |
| 60 a 69 años | 14 | **19%** |
| Total | 75 | **100%** |

Fuente Informe PIFI, 2012

La carga académica docente en el programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia fue de 5 a 36 horas frente a grupo por maestro por semana, con un promedio general de 16.6±7.0 h. Cabe aclarar que algunos docentes tienen además carga académica en otros programas de licenciatura o posgrado. Estos datos son acordes a lo propuesto por organismos de evaluación externa, que plantean un máximo de horas clase para los profesores de alrededor de 20 h a la semana y los maestros del programa tienen una carga de 17 h en promedio.

Entre 2005 y 2012 la relación de alumnos por profesor pasó de 13.5 a 12.0 y el número de alumnos por profesor en activo de tiempo completo de 18.7 a 15.4. Estos datos son acordes a lo propuesto por los organismos de evaluación externa, quienes señalan la relación global entre el número total de maestros y alumnos debe ser al menos de 1:10; y con profesores de tiempo completo de 1:20.

### Estructura, contenido y flexibilidad del plan de estudios.

El plan de estudios del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) que opera actualmente, está diseñado para cursarse en 10 semestres de 15 semanas de actividades normales de cursos, los cuales se distribuyen en 56 materias, de las cuales 47 tienen el carácter de obligatorias y un mínimo de 9 son optativas. En el Semestre 10 el programa contempla un semestre de campo en el cual se reafirma lo aprendido en semestres anteriores.

Las materias de la carrera están distribuidas en tres áreas que son: el Área Médica, el Área Zootécnica y el Área de Salud Pública e Inocuidad Alimentaria, con inclusión de materias de ámbito más general, relacionadas con ciencias básicas y socio económicas, con las cuales se complementa la estructura definida por los bloques de conceptos fundamentales, formación zootécnica, formación médica, médico sanitaria y el de integración profesional.

Los bloques señalados corresponden a los contenidos generales de 1. Estructura y función y procesos vitales de los animales domésticos, 2. Crianza y producción, 3. Factores de riesgo y enfermedades, 4. Salud pública veterinaria y medicina de los animales y, 5. Clínica veterinaria y práctica profesional. Esta estructura se diseñó de tal forma que en cada semestre el alumno se relacione con un área del conocimiento, con pequeños complementos de otras, de tal forma que se evita la dispersión de los contenidos para facilitar el aprendizaje, cumpliendo con el manejo de conceptos integrales y su familiaridad y aplicación.

El programa ha sido diseñado de tal forma que, en términos de flexibilidad permite a los estudiantes seleccionar entre un número de cinco materias por optativa, aquellas que mejor se relacionan a sus intereses personales sin dejar por eso de cubrir los requisitos académicos para su perfil profesional. Aquellas asignaturas que dejarán optativas no cursadas en un semestre, pueden ser cursadas en otro semestre cuando el departamento correspondiente las programe y la situación propia del estudiante así lo amerite.

Otro rasgo importante de la flexibilidad del programa radica en que aunque el número de materias optativas para acreditar la carrera es de nueve, si el alumno así lo desea, puede cursar más de éstas.

### Matrícula

En el año 2015, se cuenta con una población estudiantil de 1,069 alumnos (Cuadro 16) en la licenciatura de MVZ, los cuales proceden de la mayoría de entidades de la República Mexicana cuyo origen es principalmente rural y bajo nivel socioeconómico.

Cuadro 16.Población estudiantil del PDMVZ (2008 al 2016)



En los últimos 10 años, la tasa de titulación anual de la PE de licenciatura muestra una mejora continua, logrando una eficiencia terminal en el 2011 de 88.29%. Se anexan los datos de matrícula (NEiC), egreso (NEeC) y titulados correspondientes para cada PE, (Cuadro 17).

Cuadro 17.Tasa de titulación del PDMVZ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Generación** | **NeiC/1** | **NeeC/2** | **TEC/3 (%)** | **Titulados** | **TTC/4 (%)** |
| 2003-2007 | 220 | 137 | 62.27 | 70 | 51.09 |
| 2004-2008 | 230 | 150 | 65.21 | 90 | 60.00 |
| 2005-2009 | 209 | 159 | 76.07 | 112 | 70.44 |
| 2006-2010 | 184 | 112 | 60.86 | 210 | 73.21 |
| 2007-2011 | 188 | 166 | 88.29 | 94 | 56.62 |
| 2008-2012 | 265 | 230 | 86.79 | ND | ND |
| Total | 1296 | 954 | 73.24 | 576 | 62.27 |

1/ = Número total de estudiantes inscritos en esa cohorte; 2/= Número de estudiantes de una cohorte que egresan en el tiempo formalmente establecido; 3/ = Tasa de egreso de un programa educativo por cohorte; 4/ = Tasa de titulación de un programa educativo por cohorte; ND = No determinado.

Fuente PIFI 2012.

El resultado sobre estudio de pertinencia del 2011 nos muestra que: El 72.22% de los egresados tardaron menos de un mes después de egresar en ingresar al mercado laboral, el 27.78% lo consigue en seis meses o menos. Los estudiantes mencionan que la formación académica y el prestigio de la UAAAN son las principales fortalezas del la DES. El 85.71% de los egresados consideran que los docentes de la DES están capacitados para impartir las asignaturas y cubrir las expectativas del sector laboral pecuario.

## Investigación

La Dirección de Investigación es la encargada de la organización, administración y evaluación de la investigación y se rige por la legislación universitaria.

Para cumplir con sus funciones la Dirección de Investigación cuenta con un Director de Investigación, quien es apoyado por tres subdirectores: el Subdirector de Programación y Evaluación, el Subdirector de Operación de Proyectos y el Subdirector de Investigación de la Unidad Laguna.

Se cuenta también, con el Cuerpo Colegiado de Investigación (CCI), órgano asesor permanente en la Universidad, que depende de la Dirección de investigación, cuyos objetivos son analizar, asesorar, organizar, proponer, diagnosticar y evaluar las actividades científicas y de investigación de la Universidad.

El programa de estudios tiene un enfoque de investigación la cual ejecutarán docentes y alumnos en todos los semestres de acuerdo al nivel del proceso de enseñanza-aprendizaje según la materia que se esté cursando.

De esta manera, por medio de actividades académicas que permitan el uso y costumbre de métodos para la investigación, se fomenta la cultura de la investigación. Los docentes deben participar en el proceso de investigación mediante la elaboración de proyectos que sean parte del proceso enseñanza-aprendizaje vinculando las materias para integrar el conocimiento.

### Cantidad y calidad de proyectos

Las principales líneas de investigación y montos presupuestados del 2008-2011 se distribuyeron en este orden (Cuadro 18); Caprinos, Bovinos, Salud y Socio-Económicas. Esta última es manejada por cuatro investigadores del departamento de socio-económicas, perteneciente a la Coordinación de Carreras Agronómicas, pero se incluyen en este análisis considerando las investigaciones que culminan en tesis de licenciatura de alumnos pertenecientes a la Carrera de Médico Veterinario.

Cuadro 18.Montos de proyectos por línea de investigación (2008–2011)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Línea de Investigación** | **Monto ($)** | **Porcentaje** |
| Caprinos | 1,679,388 | 68 |
| Bovinos | 386,290 | 16 |
| Socio-Económica | 244,450 | 10 |
| Salud | 152,600 | 6 |
| Total | 2,462,728 | 100.0 |

No existe o es muy escasa la investigación en aves, porcinos, equinos y caninos considerando que son animales domésticos económicamente importantes.

La investigación que se realiza en la UAAAN se puede categorizar en dos grandes rubros: proyectos con financiamiento universitario y proyectos sin financiamiento En el Cuadro 19 se detallan por año los proyectos de investigación con y sin financiamiento así como la distribución del presupuesto.

Cuadro 19. Número y monto de los proyectos de investigación de maestros del PDMVZ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Año*** | **Financiamiento** | | | | |
| **Monto ($)** | **Con financiamiento** | **Sin financiamiento** | **Financiados (%)** | **Total** |
| 2008 | 457,000 | 17 | 48 | 17.9% | 65 |
| 2009 | 537,928 | 19 | 63 | 20.0% | 82 |
| 2010 | 834,800 | 30 | 62 | 31.6% | 92 |
| 2011 | 633,000 | 29 | 55 | 30.5% | 84 |
| ***Total*** | ***2,462,728*** | ***95*** | ***228*** | *100.0%* | ***323*** |

En el (Cuadro 20), se observan el número de proyectos registrados por maestros de la División Regional de Ciencia Animal durante el período del 2008 al 2011, desglosados por departamento de adscripción del responsable y en relación a las categorías anteriormente señaladas.

Cuadro 20. Número de proyectos de investigación con financiamiento (CF) y sin financiamiento universitario (SF) registrados ante la Subdirección de Investigación

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Departamento** | **Año** | | | | | | | |
| **2008** | | **2009** | | **2010** | | **2011** | |
| **CF** | **SF** | **CF** | **SF** | **CF** | **SF** | **CF** | **SF** |
| Ciencias Médico Veterinarias | 6 | 13 | 5 | 13 | 3 | 24 | 6 | 16 |
| Producción Animal | 6 | 20 | 6 | 28 | 23 | 23 | 15 | 17 |
| Salubridad e Higiene | 3 | 12 | 3 | 6 | 2 | 9 | 3 | 16 |
| **Total** | **15** | **45** | **14** | **47** | **28** | **56** | **24** | **49** |

La mayor parte de la investigación en bovinos se realiza en acuerdos de colaboración entre Universidad, dueños de los establos y empresas farmacéuticas como IASA ó Holland/Celtic, ya que el número de animales necesarios para el experimento oscila entre 80 y 100 animales.

Los datos anteriores indican que el promedio anual de proyectos de investigación que cuentan con financiamiento universitario es de 20 proyectos, mientras que el promedio de proyectos sin financiamiento es de 49 por año. Estos proyectos sirven como apoyo para la obtención tanto del título de Médico Veterinario Zootecnista , grado de Maestros y Doctores en Ciencias (Cuadro 21).

Cuadro 21. Tesis generadas de proyectos de investigación

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Con financiamiento** | | **Sin financiamiento** | |
| **Licenciatura** | **Posgrado** | **Licenciatura** | **Posgrado** |
| 2008 | 10 | 7 | 50 | 0 |
| 2009 | 8 | 11 | 63 | 0 |
| 2010 | 16 | 14 | 62 | 0 |
| 2011 | 18 | 11 | 55 | 0 |
| **Total** | **52** | **43** | **230** | **0** |

Aunque el número de proyectos de investigación con financiamiento universitario depende del monto que la Universidad asigne para tal efecto, es obvio que estos proyectos y los que no tienen apoyo con financiamiento institucional es bajo, si se considera que la investigación debe ser el eje para la generación de conocimiento que incida en un proceso educativo centrado principalmente en el aprendizaje y en la autogestión, como corresponde al nivel universitario.

En cuanto a los proyectos especiales, se reportan 4 proyectos, durante los años 2009 y 2010 con recursos provenientes del CONACYT y COECYT, según se muestra en la (Cuadro 22) con su respectivo profesor investigador, apoyando principalmente a la línea de investigación de caprinos.

Cuadro 22. Proyectos especiales de investigación en la UAAAN-UL

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Clave** | **Título** | **Responsable** | **Financiamiento** | |
| **Fuente** | **Monto** |
| 2009 | 020317027021 | Un plan estratégico de suplementación alimenticia para mejorar la respuesta sexual, la tasa de gestación y la sobrevivencia de las crías en las cabras sometidas al efecto macho | Dr. José Alberto Delgadillo Sánchez | Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECyT) | $364,000.00 |
| 2009 | 010115057085 | El complemento alimenticio y su efecto sobre la tasa ovulatoria y la fertilidad de las hembras caprinas mantenidas en condiciones extensivas y sometidas a efecto macho | Dr. Gonzalo Fitz Rodríguez | CONACYT | $425,000.00 |
| 2010 | 020314027070 | Innovación del proceso de producción de cabrito en el sureste de Coahuila: reducción de la estacionalidad utilizando el efecto macho | Dr. José Alfredo Flores Cabrera | Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECyT) | $224,000.00 $343,000.00 |
| 2009  2010 | 030314027095 | Efecto Macho en Cabras: Tiempo de Contacto entre los dos sexos y mecanismo subyacente | Dr. José Alberto Delgadillo Sánchez | CONACYT | 51,228.00 |

De acuerdo al anuario estadístico del 2011, durante este año, los Maestros - Investigadores de la Coordinación Regional de Ciencia Animal que realizaron investigación fueron 44, de los cuales 8 tienen un nivel de estudio de licenciatura, 15 el de Maestría y 21 el de Doctor. Los alumnos realizando tesis a partir de los proyectos de investigación por parte de la Coordinación Regional de Ciencia Animal fueron 20 a nivel de licenciatura, 9 a nivel de maestría y 7 a nivel de doctorado.

De los profesores con Licenciatura seis son egresados de la UAAAN-UL. Como Médicos Veterinarios y 2 son egresados de la UNAM.

Referente a los profesores con postgrado (32), son egresados de nueve diferentes instituciones nacionales, incluyendo la UAAAN-Unidad Laguna y 4 extranjeras, según se muestra en el (Cuadro 23), los cual da muestra de la riqueza y diversidad de la formación académica de los profesores investigadores.

Cuadro 23. Institución deposgrado de los Maestros - Investigadores del PDMVZ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Universidad** | **Licenciatura** | **Maestría** | **Doctorado** | **Total** | **Porcentaje** |
| Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro | 6 | 5 | 3 | 14 | 32 |
| Universidad Autónoma de México | 2 | 1 | 6 | 9 | 20 |
| Universidad Autónoma de Chihuahua |  |  | 2 | 2 | 5 |
| IIE |  | 1 | 1 | 2 | 5 |
| Universidad de Colima |  |  | 2 | 2 | 5 |
| Universidad Autónoma de Coahuila |  | 2 | 2 | 4 | 9 |
| Universidad Juárez del Estado de Durango |  | 4 |  | 4 | 9 |
| Universidad Autónoma del Estado de México |  | 1 |  | 1 | 2 |
| Universidad Habana |  |  | 1 | 1 | 2 |
| Instituto Politécnico Nacional |  |  | 1 | 1 | 2 |
| Universidad Autónoma de Zacatecas |  |  | 1 | 1 | 2 |
| Oklahoma |  | 1 | 1 | 2 | 5 |
| IIAE |  |  | 1 | 1 | 2 |
| **Total** | **8** | **15** | **21** | **44** | **100** |

Existen ocho maestros de la DRCA que pertenecen al SNI del CONACYT, uno en el nivel 3, dos en el nivel 2, tres en el 1 y un Candidato (Cuadro 24).

Cuadro 24. Profesores en el Sistema Nacional de Investigadores

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Nivel** | **Departamento** | **División** |
| Delgadillo Sánchez José Alberto | 3 | Ciencias Médico Veterinarias | DRCA |
| Fernández García Ilda Graciela | 1 |
| Hernández Hernández Horacio | 2 |
| Rodríguez Martínez Rafael | 1 |
| Véliz Deras Francisco Gerardo | 2 |
| De Santiago Miramontes María de los Ángeles | 1 | Producción Animal |
| Gaytán Alemán Leticia Romana | Candidato |
| Rodríguez Dimas Norma | 1 | Ciencias Básicas |

Fuente: Conacyt (2016).

También existen relaciones de colaboración entre la UAAAN Unidad Laguna y el ENEP Cuautitlán, UNAM, y convenios con la universidad de las Islas Canarias dentro de la línea de investigación de bovinos y con pequeños productores de la comarca lagunera que propiamente son convenios de colaboración, obtenidos por las buenas relaciones de los investigadores con los productores y no como acciones promovidas por la administración de la Universidad.

### Publicaciones

**Publicaciones en revistas indexadas**

A la fecha, se han publicado en revistas con arbitraje nacional / Internacional o de divulgación, un total de 125 artículos por parte de maestros adscritos a los Cuerpos académicos de Ciencia Animal, así como resúmenes de congresos internacionales con arbitraje.

**Monografías**

Durante el período Enero de 2008 a diciembre de 2011, en la Coordinación Regional de Ciencia Animal se registraron 325 monografías como vía para la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista o la especialidad en alguno de los postgrados de Ciencias Agrarias o Agropecuarias. Estas monografías representan una actividad de investigación documental que favorece la formación del estudiante en la búsqueda, recuperación y análisis de la información técnico-científica para comprender la fenomenología de los procesos productivos y de salud de los animales domésticos, así como una forma para la adquisición de las habilidades para la búsqueda de información que facilite la resolución de problemas profesionales en el ámbito de la Medicina Veterinaria y de la Zootecnia.

El registro de las monografías (Cuadro 25), permite observar que durante 5 años en promedio se registraron en la Coordinación, 79 monografías por año. Esta producción documental es de importancia si se considera que, al constituir una búsqueda y análisis de información actualizada sobre tópicos relevantes de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, constituyen un apoyo para el proceso enseñanza y aprendizaje.

Cuadro 25. Monografías registradas ante la Coordinación Regional de Ciencia Animal. Período 2008 – 2012

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Total |
| Total | 80 | 86 | 66 | 82 | 80 | 394 |

La información sobre las monografías respecto a los últimos cinco años (2011 – 2015) se observa en el Cuadro 26, en el que se puede apreciar que durante el período se registraron 432 monografías, es decir un promedio de 86.4 por año. Sin embargo, tan sólo fueron concluidas el 61.1% de ellas (264), para un promedio de 52.8 monografías concluidas por año. También se puede observar una declinación en el número de monografías registradas en los últimos 2 años.

Cuadro 26. Monografías registradas ante la Coordinación Regional de Ciencia Animal, canceladas y concluidas. Período 2011-2015

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Canceladas | Concluidas | | Pendientes | Total |
| Total | Porcentaje |
| 2011 | 4 | 56 | 68.3 | 22 | *82* |
| 2012 | 5 | 81 | 78.6 | 17 | *103* |
| 2013 | 6 | 84 | 66.7 | 36 | *126* |
| 2014 | 12 | 30 | 36.6 | 40 | *82* |
| 2015 | 1 | 13 | 33.3 | 25 | *39* |
| **Total** | **28** | **264** | **61.1** | **140** | **432** |

Durante el período 2011 – 2015, 47 maestros (51.6%) participaron en la asesoría de monografías, de los cuales 43 (47.3%) lo hicieron como responsables y a su vez son colaboradores en algunas monografías, mientras que cuatro maestros sólo participan como colaboradores.

En la asesoría para la elaboración de estas monografías trabajaron 52 maestros adscritos a los departamentos académicos de la Coordinación Regional de Ciencia Animal y 35 maestros fungieron como colaboradores, aunque es pertinente aclarar que estos últimos estaban a su vez dentro del listado de asesores; esto es, sólo 35 maestros de la Coordinación trabajaron durante el período de 2012 en la elaboración de este tipo de documentos, ya sea como asesores o como colaboradores.

## Desarrollo / Vinculación

La vinculación con el entorno en la UAAAN tiene como objetivo: Fortalecer el carácter nacional de la Universidad para alcanzar un mayor reconocimiento social y un mejor posicionamiento competitivo, insertándola estratégicamente como actor importante y dinámico en el desarrollo nacional. Entre algunas de sus estrategias para el logro de tal fin, la universidad propone:

### Servicios a la comunidad

La incentivación para la formulación de propuestas creativas que observen y atiendan las condiciones y requerimientos del entorno local, regional, nacional e internacional.

Para tal propósito la institución cuenta con una Área de Difusión Científica y Tecnológica en la cual profesores investigadores registran Proyectos de Desarrollo, los cuales son propuestos a través de su respectivo departamento de adscripción y posteriormente aprobados por la Subdirección de Difusión Científica y Tecnológica en común acuerdo con el Área correspondiente en la Unidad Laguna. En dichos proyectos participan alumnos inscritos en los diferentes semestres de los programas docentes que oferta la institución. La participación de los alumnos es bajo la supervisión de los profesores que generan el proyecto y tienen como finalidad académica complementar la formación profesional de los alumnos de acuerdo a su perfil y en muchos casos cubrir sus horas obligatorias de servicio social de manera total parcial o total.

Como resultado de tales acciones en la actualidad se cuenta con 35 proyectos vinculados entre los cuales 11 se ubican en los diferentes departamentos de la División de Ciencia Animal (Cuadro 27).

Cuadro 27. Proyectos de Desarrollo 2012. División Regional de Ciencia Animal

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del proyecto** | **Responsable** | **Colaboradores** | **Depto** | **Alumnos de Servicio social** | **Alumnos de prácticas** | **Beneficiarios** | **Instituciones y municipios en vinculación** |
| Acciones para el Control Reproductivo y Enfermedades Zoonóticas de las Pequeñas Especies | M.V.Z Esequiel Castillo Romero | M.C. Ernesto Martínez Aranda, M.V.Z. José Luis Fco. Sandoval Elías, M.V.Z. Carlos Raúl Rascón Díaz | CMV | 25 | 2 | 2,500 | Torreón, Gómez Palacio, Cd. Lerdo y Perferia de los tres municipios. Estados de Coahuila y Durango. |
| Asistencia Técnica a Ovinocultores | M.C. Jorge lturbide Ramírez | M.V.Z. Alejandro Cabral Martell, Lic.Isidro Pérez Esparza | CMV | 10 | 2 |  | Unión Ganadera Regional de la Laguna. Municipios de Torreón y Fco. l. Madero, |
| Asistencia Técnica en el Control de la Parasitosis en el Medio Rural y | M.C. Francisco J. Carrillo Morales | M.V.Z. José Víctor Sánchez Mijares, M.V.Z. Rodrigo l. Simón Alonso | CMV | 10 | 2 |  | SAGARPA y SSA, Torreón, Fco. l. Madero, Matamoros, Cd. Lerdo. Estado de Coahuila |
| Campañas Antirrábicas | M.C. Ernesto Martínez Aranda | M.V.Z. Hilda Ruth Sagredo Ulloa, M.C. Esequiel Castillo Romero, M.V.Z. José Luis Fco. Sandoval Elías | SAH | 5 | 60 | 40,000 | SSA. Centro antirrábico de la Ciudad de Gómez Palacio Dgo. Gómez Palacio, Mapimí, Estado de Durango |
| Establecimiento de un espacio demo para elaprovechamiento piscícola de estanques en la U.L. | M.C. Delfino Reyes Macías | M.V.Z. Eric A. Reyes Ramírez, Dr. Raúl Villegas Vizcaíno | SAH | 2 | 2 |  | SAGARPA, Programa de Acuacultura |
| Centro de apoyo para la formación de microempresas en comunidades rurales del Municipio de Francisco l. Madero, Coahuila | M.C. Delfino Reyes Macías | lng. Yolando Celayo Alba | SAH | o | o | 580 | Centro de Vinculación e Investigación de Santa Teresa, Municipio de San Pedro, Coahuila |
| Asesoría y Capacitación Técnica a Caprinocultores | Dr. Pedro Antonio Robles Trillo | lng. Leticia Gaytán Alemán, M.C. Gerardo Arellano Rodríguez, Dr.Gerardo Véliz Deras | PRA | 10 | so | 10 | Unión Ganadera Regional de Caprinocultores de la Región Lagunera, Coahuila y Ourango |
| Asistencia y Capacitación Técnica en la Formulación y Evaluación de Dietas para Animales | Dr. Pedro Antonio Robles Trillo | M.C. Gerardo Arellano Rodríguez, M.V.Z. José Luis Fco. Sandoval Elías, Dr.Gerardo Véliz Deras, Dra. Ma. De los Ángeles de Santiago M., lng. Elíseo Raygoza Sánchez | PRA | 10 | 3 | 8 | Ejidos: El Vegel, La Paz, 20 de Noviembre, Los Angeles, Municipios de Torreón, Gómez Palacio, Lerdo y Matamoros, Estados de Coahuila y Ourango |
| Sustentabilidad del Uso de Bagazos y Residuos de Frutas en la Alimentaciónde Animales de Traspatio | Dr. Juan David Hernández Bustamante | M.V.Z. Federico A. Hernández Torres, M.V.Z. Ramón F. García Castillo, M.V.Z. Antonio Valdez Oyervides, | PRA | 3 | 3 | 20 | Ejido Santa Fe, Municipio de Torreón, Coahuila |
| Capacitación de Productores del Sector Social para la Producción de Forraje Verde Hidropónico | Dr. Fernando Ulises Adame de León |  | PRA | 5 | 2 | 1,000 | Unión Ganadera de Norte de Durango. San Luis del Cordero, Dgo. Pedro del Gallo, Dgo. San Juan de Guadalupe, Dgo. Municipios: Mapimí, Hidalgo, lndé, Ocampo, Rodeo, Nazas, Tlahualilo, San Bernardo. Estado de Durango. |
| Granja Escuela en el Predio Santa Teresa | Dr. Fernando Ulises Adame de León |  | PRA | 5 | 2 |  | Centro de Vinculación e Investigación de Santa Teresa, Municipio de San Pedro, Coahuila |

### Convenios interinstitucionales

Otra estrategia para la vinculación universitaria, comprende la participación académica y estudiantil es la vinculación con otras instituciones y actores sociales y políticos para el establecimiento de alianzas estratégicas que promuevan una mayor contribución.

Para tal efecto, la Universidad promueve la firma de convenios, acuerdos y minutas de entendimiento a través de su máximo representante legal que es el Rector de la universidad, quien delega poder en el Director Regional de la Unidad Laguna. Se anexan convenios vigentes en 2012. (Cuadro 28).

Cuadro 28. Convenios de la UAAAN al 2012.



### Programas de educación continua

La Institución cuenta con un programa de educación continua a través de la Dirección General Académica que otorga fondos institucionales para la asistencia a cursos, congresos y estancias en diferentes instituciones y eventos a nivel local, nacional e internacional.

Para tener acceso a los recursos, los departamentos académicos realizan la propuesta de asistencia de los profesores al inicio de cada año, acorde con las necesidades departamentales y la actividad académica de los profesores. Esto ha permitido que los maestros del programa acudan a congresos internacionales, nacionales y regionales a exponer los logros de sus proyectos de investigación, desarrollo y docencia, así como asistir a cursos de capacitación disciplinaria ofrecidos por otras instituciones.

Existe un convenio de colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de México, que ha permitido se impartan cursos de formación disciplinaria para profesores y alumnos del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, impartidos por maestros de la UNAM. Este convenio también ha permitido la realización de estancias e intercambio académico entre ambas instituciones.

Durante el transcurso de los semestres, se programan salidas de práctica a diferentes empresas e instituciones regionales, como parte del programa práctico de las asignaturas de la carrera, realizándose las gestiones en el Departamento de Servicios Generales para el apoyo logístico en la realización de las mismas.

## Semestre de prácticas

En el décimo semestre del programa académico de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se lleva a cabo un programa de estancias estudiantiles que incluye la aceptación de cada alumno que cursa el último semestre de la carrera y su inserción en empresas e instituciones del área de pertinencia a la medicina veterinaria, la producción animal y la salud pública veterinaria.

El objetivo del semestre de prácticas profesionales o semestre de campo es que el estudiante adquiera experiencia profesional por medio de su estadía en centros de trabajo que atañen a su perfil.

El proceso incluye la participación del Jefe de programa docente Medicina Veterinaria y Zootecnia, el Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal, los Jefes de Departamento de la DRCA y los profesores asignados para la supervisión del desempeño de cada alumno durante su estancia que incluye al menos 15 semanas de prácticas.

El procedimiento incluye:

* La selección de los lugares de práctica en acuerdo con profesores y alumnos
* La elaboración de cartas de aceptación y compromiso por parte de las empresas, el Coordinador de la DRCA y los alumnos.
* La elaboración del plan de trabajo por parte de las empresas en común acuerdo con los estudiantes y profesores.
* El apoyo institucional por medio del apoyo financiero institucional para la realización del semestre de prácticas profesionales
* La supervisión de los alumnos por los profesores de cada departamento durante la estancia de los estudiantes.
* El envío de informes y evidencias de trabajo por parte de los alumnos durante su estancia.
* La presentación de un informe final por parte de los alumnos.
* La presentación de carteles relativos a su estancia por los alumnos.
* La asignación de la calificación por los profesores de los departamentos.

## Infraestructura y equipamiento

### Aulas

La Unidad Laguna cuenta con cinco edificios de aulas. En la Figura 20, se pueden observar a estos A, azul; B, rosa; C, café; D, amarillo y; E, verde), en los que se encuentran un total de 53 aulas, además de áreas que se dedican a otros usos. Por otra parte, para uso exclusivo del programa de veterinaria, se tienen otras tres aulas: una en el anfiteatro anatómico (rojo), en donde se atienden de tres a cuatro grupos simultáneamente, otra en el hospital veterinario (violeta) y otra en la unidad de producción bovina (naranja).



Figura 20. Plano de referencia de la distribución de los edificios de aulas en la Unidad Laguna

Las características de los edificios de aulas se puede observar en el Cuadro 29.

Cuadro 29. Aulas de uso compartido entre el PDMVZ y las carreras de agronomía

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Edificio** | **Descripción** | **Capacidad** | **Área** |
| Aulas "A" | Aulas y oficina de prefectura | 14 | 72 m2 |
| Aulas "B" | Aulas y una sala audiovisual | 10 | 192 m2 |
| Aulas "C" | Oficinas del Departamento de Ciencias Socioeconómicas | 10 cubículos y 2 salas de usos múltiples, laboratorio de idiomas | 135 m2 |
| Aulas "D" | Subdirección de investigación, Departamento de Posgrado, cubículos de trabajo para tesistas, Sala audiovisual alumnos | 6 aulas | 45 m2 |
| Aulas "E" | Aulas y sala audiovisual | 13 aulas y una sala audiovisual | 390 m2 |

### Laboratorios y talleres

En el edificio de Ciencias Socioeconómicas se encuentra el Laboratorio de Idiomas, en el que se favorece el aprendizaje de lenguas extranjeras y que consta de 31 gabinetes individuales equipados con audífonos, grabadora y reproductora de cintas y una cabina de control en la que se encuentra la consola maestra de grabación y reproducción. Es administrado por el Departamento de Ciencias Socioeconómicas (Figura 21).

En el (cuadro 5) se identifica su distribución, de acuerdo a la Figura 16.

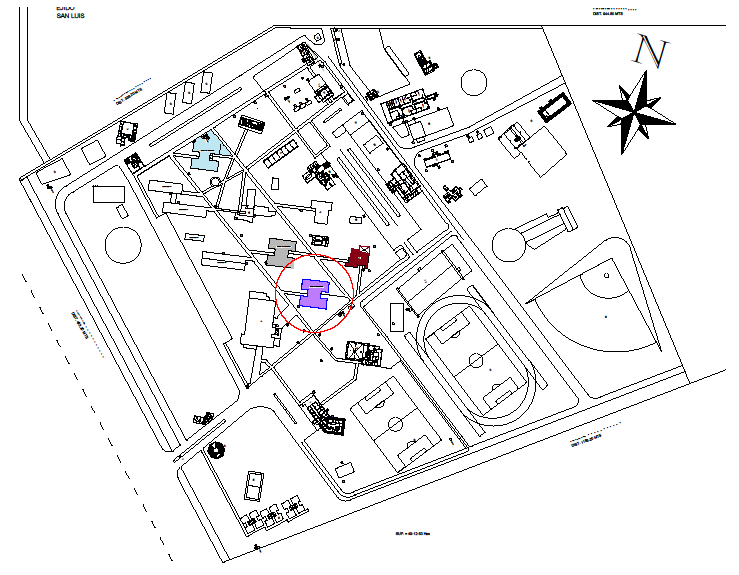


Figura 21. Plano de referencia de la distribución de los talleres y laboratorios en la Unidad Laguna

El edificio de laboratorios consta de cuatro de ellos, cada uno con su área de trabajo, bodega de materiales, área de preparación de reactivos y dos gabinetes. En el área central se ubican los baños y tres aulas.

Cuadro 30. Laboratorios de uso compartido por el PDMVZ y las carreras de agronomía.

****

De estos cuatro laboratorios, dos son administrados por el Departamento de Ciencias Médico Veterinarias para la realización de las prácticas de fisiología e inmunología, uno es administrado por el Departamento de Producción Animal para la realización de las prácticas de bromatología y el último es administrado por el Departamento de Ciencias Básicas para las prácticas de bioquímica. Cada laboratorio está bajo la responsabilidad directa de un técnico académico, el cual administra el inventario de equipo e insumos, prepara los reactivos y apoya y supervisa las prácticas que en ellos se realizan.

Para el aprendizaje de la anatomía se cuenta con un anfiteatro anatómico, el cual cuenta con un área de corrales para el alojamiento transitorio de animales, área de sacrificio y preparación de cadáveres, cuarto frío, área de disecciones, un aula, tres gabinetes de profesores y baños. El edificio es administrado por el Departamento de Ciencias Médico Veterinarias.

**CUBÍCULOS DE PROFESORES.**

El edificio de Oficinas Divisionales consta de 37 oficinas para personal académico de las divisiones de Ciencia Animal y de Carreras Agronómicas, tres áreas secretariales, sala de juntas y baños. (Área).

Adicionalmente, se cuenta con ocho cubículos para profesores en el edificio de laboratorios, cuatro en la unidad de producción bovina, tres en el anfiteatro anatómico y tres en el hospital veterinario dando un total de 55 cubículos.

En total, para los 75 profesores adscritos a la División Regional de Ciencia Animal se dispone de 32 cubículos, y aunque todos los maestros de tiempo completo cuentan con un sitio de trabajo, ya sea por un cargo administrativo o académico, no todos cuentan con un cubículo específico. Por otra parte, los maestros de medio tiempo y por horas no tienen cubículo, por lo que es necesario programar la construcción de espacios adecuados para cubrir este déficit.

**RECURSOS MÉDICOS VETERINARIOS, ZOOTÉCNICOS y PARA EL PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL.**

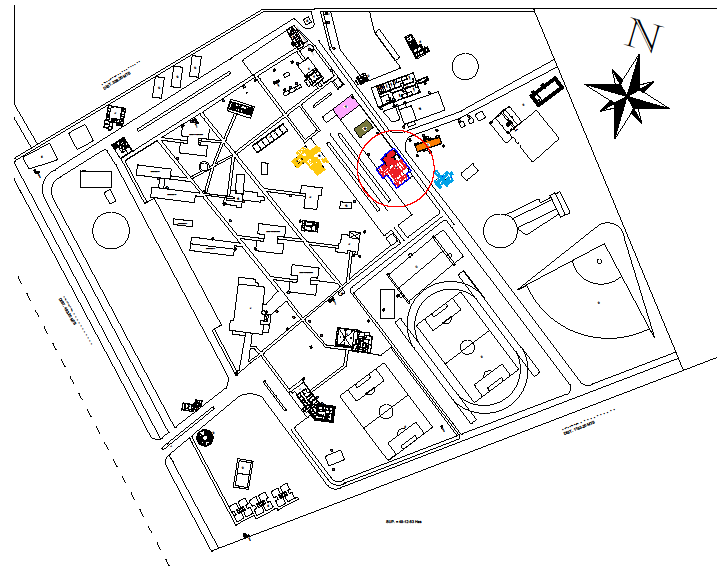
****

Figura 22. Plano de referencia sobre la distribución de áreas en la UAAAN

Cuadro 31. Recursos de Medicina Veterinaria, Clínicas, Centros de Investigación y Talleres



Para el desarrollo del aprendizaje, en el área médica veterinaria, la Unidad Laguna de la UAAAN cuenta con un hospital veterinario y con una unidad de diagnóstico. El hospital veterinario es un espacio físico equipado con recepción, salas de consulta, quirófanos, sala de recuperación, imagenología y alojamiento para animales, donde se otorgan servicios veterinarios a la población con la participación supervisada de estudiantes.

La Unidad de Diagnóstico consta de sala de necropsias y laboratorios de histopatología, microbiología, análisis clínicos, parasitología y endocrinología, donde se ofrecen servicios auxiliares para el diagnóstico veterinario con la participación supervisada de estudiantes.

Para el desarrollo de los aprendizajes relativos a la producción animal, se cuenta con unidades de producción de caprinos, bovinos, conejos, aves y avestruces.

La Unidad Caprina es un conjunto de instalaciones que incluyen corrales para 100 cabras, crías y 5 sementales, bodega, unidad experimental, laboratorio y sala de ordeña, de con una área de 1,203 m2.

La Unidad Bovina consta de dos corrales, cinco toriles un corral de manejo, un área de manejo reproductivo, un laboratorio de reproducción, un aula, cuatro cubículos de profesores, almacén y baños, con un área de 1,075 m2.

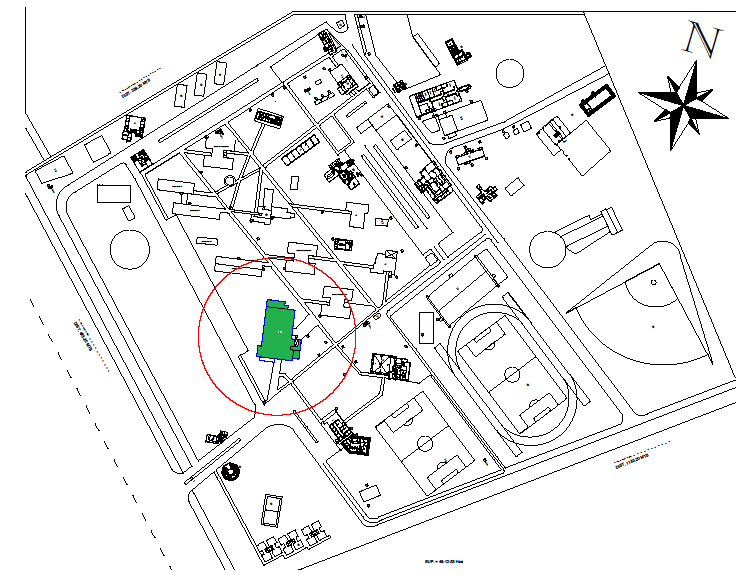
La Unidad de cunicultura permite el alojamiento y manejo de 30 hembras reproductoras, cuatro sementales y 200 gazapos, con una área de 126 m2.

La Unidad de producción avícola consta de dos casetas, una de 250 m2 para 2,500 aves de engorda, equipada con criadoras, comederos, bebederos, cortinas, almacén y otra de 25 m2 para reproductores y sala de incubación, ambas rodeadas de malla ciclónica.

La unidad de producción de avestruces consta de corrales para reproductores y crías, sala de incubación, con área de incubadora, área de nacimientos y área de primera crianza, con un área de 1,800 m2 .

El taller de alimentos consta de rastro, taller de productos cárnicos y taller de productos lácteos, complementados con un laboratorio de alimentos, cuartos fríos, bodegas y baños. Este espacio es administrado por el Departamento de Salubridad e Higiene y permite el desarrollo de aprendizaje sobre la obtención, procesamiento e inspección de productos de origen animal, con un área de 261 m2.

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN, CENTRO DE CÓMPUTO Y AUDITORIO.



**Figura 25 Plano de referencia sobre la Distribución de Áreas en la UAAAN**

Cuadro 32. Auditorio, Biblioteca, Centro de Información y Centro de Computo.



El Centro de Información y Documentación, es el edificio más grande de la Unidad Laguna de la UAAAN, en él se ubica el auditorio de 204 m2 “Carlos Martín del Campo”, una explanada para exposiciones temporales, con un área de 880 m2, las oficinas de la Subdirección de Comunicaciones y Desarrollo además de una biblioteca completa y sala de computo.

Al final de 2011, la biblioteca contaba con 19,667 volúmenes correspondientes a 7,897 títulos. El 68% de los títulos existentes fueron publicados después de 1980, aunque la antigüedad de los títulos varía según el área del conocimiento, por ejemplo, mientras el 76.2% de los 42 títulos existentes sobre cirugía fueron publicados después de 1980, en el área de fisiología sólo lo fueron el 51.3% de los títulos disponibles.

El Centro de Información y Documentación cuenta con una tercera parte de la literatura recomendada en la guía de examen para egresados de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Ceneval.

El Centro de Cómputo para uso por los estudiantes de licenciatura cuenta con 100 equipos de cómputo en red con acceso a internet (LAN) en un área de 120 m2 además de un área de cursos y un área de soporte técnico.

La Unidad Laguna cuenta con dos auditorios: uno en el edificio de biblioteca, para 120 personas sentadas administrado por la Subdirección de Comunicaciones y Desarrollo, y otro en el edificio C de aulas con 36 asientos administrado por la jefatura de Posgrado. Adicionalmente, en el edificio B de aulas se tiene un aula audiovisual iso-óptica para 48 personas, administrado por la Subdirección de Docencia y en le Centro de Información y Documentación una sala de usos múltiples de 72 m2, administrada por la Subdirección de Comunicaciones y Desarrollo.

## Fortalezas y debilidades para la docencia, la investigación y la vinculación.

Como elementos a considerar dentro de la evaluación interna, es necesario incluir un listado de las fortalezas que favorecen al programa de Medicina Veterinaria y de las debilidades a las que debe buscar soluciones.

Fortalezas:

* Mayor parte de su planta docente con tiempo completo.
* Porcentaje alto de la planta docente con nivel de posgrado.
* Infraestructura con hospital veterinario, laboratorio de diagnóstico, talleres de procesamiento de productos de origen animal y posta zootécnica.
* El plan de estudios del programa docente de MVZ es más flexible y se revisa y actualiza cada 7 años.

Debilidades:

* Insuficiencia de presupuesto para la formación de docentes.
* Deficiencias en el programa de contrataciones y sustitución de la planta docente.
* Deficiencias en de infraestructura física (laboratorios, aulas y equipo).
* Sistema de gobierno que limita el desarrollo actividad académica.
* Estructura burocrática que dificulta los procesos de gestión administrativa.

##### Matriz de los Factores Internos (EFI)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Factores clave de éxito** | **Peso** | Calificación | **Peso ponderado** |
| **Fortalezas** |  |  |  |
| Mayor parte de su planta docente con tiempo completo. | 0.3 | 3 | 0.9 |
| Porcentaje alto de la planta docente con nivel de posgrado. | 0.15 | 3 | 0.45 |
| Infraestructura con hospital veterinario, laboratorio de diagnóstico, talleres de procesamiento de productos de origen animal y posta zootécnica. | 0.2 | 3 | 0.6 |
| El plan de estudios del programa docente de MVZ es más flexible y se revisa y actualiza cada 5 años. | 0.05 | 3 | 0.15 |
| **Debilidades** |  |  |  |
| Insuficiencia de presupuesto para la formación de docentes | 0.095 | 2 | 0.19 |
| Deficiencias en el programa de contrataciones y sustitución de la planta docente | 0.05 | 2 | 0.1 |
| Deficiencias en de infraestructura física (laboratorios, equipo, cubículos, auditorio y postas). | 0.055 | 2 | 0.11 |
| Sistema de gobierno que limita el desarrollo de la actividad académica. | 0.05 | 1 | 0.05 |
| Estructura burocrática que dificulta los procesos de gestión administrativa | 0.05 | 2 | 0.1 |
| Total | 1.00 |  | **2.65** |

##### Matriz de los Factores Externos (EFE)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Factores clave de éxito** | **Peso** | **Calificación** | **Peso ponderado** |
| **Oportunidades** |  |  |  |
| **Docencia** | | | |
| Mejora continua de la calidad de los servicios educativos | .2 | 3 | 0.6 |
| Ser la institución de educación veterinaria número uno del norte del país | .05 | 3 | 0.15 |
| **Investigación** | | | |
| Consolidación de los programas de investigación y posgrado como líderes en las líneas desarrolladas por la institución que impacten al sector pecuario | .1 | 3 | .3 |
| Ser la institución más importante en el norte del país en investigación en el sector pecuario | .05 | 3 | .15 |
| **Vinculación** | | | |
| La ubicación geográfica de la institución, la sitúa en un entorno de privilegio pecuario con alto grado de tecnificación | .1 | 3 | .3 |
| Participación de académicos y estudiantes en programas de vinculación oficiales con beneficio social | .1 | 3 | .3 |
| Que los egresados participen en la toma de decisiones, al ocupar los mejores puestos en dependencias oficiales y empresas pecuarias regionales y estatales y por este medio sean un factor de cambio | .05 | 2 | .1 |
| Que la institución sea el centro de consulta y propuesta de solución a problemas concretos del sector pecuario | .1 | 2 | .2 |
| **Amenazas** |  |  |  |
| **Docencia** |  |  |  |
| Pérdida de la credibilidad de la sociedad en la institución por fallas en el desarrollo profesional de sus egresados | .1 | 0.05 | 1 |
| **Investigación** |  |  |  |
| Pérdida de continuidad en la investigación por falta de fondos para su operación | .05 | 0.1 | 3 |
| Vinculación | | | |
| Falta de vinculación de la institución por pérdida de los valores sociales de la misma | 0.1 | 3 | 0.3 |
| Total | 1 |  | **2.75** |

##### Matriz del Perfil Interno y Externo (DOFA o FODA)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Fortalezas**   1. Mayor parte de su planta docente con tiempo completo. 2. Porcentaje alto de la planta docente con nivel de posgrado. 3. Infraestructura con hospital veterinario, laboratorio de diagnóstico, talleres de procesamiento de productos de origen animal y posta zootécnica. 4. El plan de estudios del programa docente de MVZ es más flexible el cual se revisa y actualiza cada 5 años. | **Debilidades**   1. Insuficiencia de presupuesto para la formación de docentes. 2. Deficiencias en el programa de contrataciones y sustitución de la planta docente. 3. Deficiencias en de infraestructura física (laboratorios, equipo, cubículos, auditorio y postas). 4. Sistema de gobierno que limita el desarrollo actividad académica. 5. Estructura burocrática que dificulta los procesos de gestión administrativa. |
| **Oportunidades**   1. Mejora continua de la calidad de los servicios educativos 2. Ser la institución de educación veterinaria número uno del norte del país 3. Consolidación de los programas de investigación y posgrado como líderes en las líneas desarrolladas por la institución que impacten al sector pecuario 4. Ser la institución más importante en el norte del país en investigación en el sector pecuario 5. Participación de académicos y estudiantes en programas de vinculación oficiales con beneficio social 6. Que los egresados participen en la toma de decisiones, al ocupar los mejores puestos en dependencias oficiales y empresas pecuarias regionales y estatales y por este medio sean un factor de cambio 7. Que la institución sea el centro de consulta, y propuesta de solución a problemas concretos del sector pecuario. 8. La ubicación geográfica de la institución, la sitúa en un entorno de privilegio pecuario con alto grado de tecnificación. | **Estrategias FO\***   1. Participar en los programas que promueven la mejora continua para lograr los estándares nacionales e internacionales de calidad académica, tanto en el nivel de licenciatura, como en el posgrado (O1; O3; F2; F3). 2. Formalizar convenios de colaboración entre la universidad y las instituciones gubernamentales para el desarrollo social, e integrar estas actividades como requisitos co-curriculares (O1; O2 O5; F1; F3; F4). 3. Formalizar convenios de colaboración entre la universidad y las empresas pecuarias regionales y nacionales, para vincular a los estudiantes con los procesos productivos, instituciones e integrar estas actividades como requisitos co-curriculares (O4; O6; O7; F3; F4). 4. Programar la revisión con la academia y sub. academias al inicio del 5° año, para realizar las actualizaciones pertinentes a currículo. (O1;O2;F4) | **Estrategias DO\***   1. Gestionar recursos económicos en fuentes alternas de financiamiento educativo y de investigación (D1; D5; O1). 2. Mejorar los mecanismos de uso de los recursos para optimizarlos D2; D3; O1). 3. Asignar el presupuesto divisional con base en criterios de proyectos viables (D3; O3). 4. Mejorar la infraestructura con base en planes de desarrollo a largo plazo (D3; O3). 5. Proponer ante las autoridades correspondientes, un sistema de gobierno que agilice las actividades académicas (D4; D5; O1). 6. Proponer la reestructuración administrativa de la Universidad para que mejorar la operatividad de la misma (D4; D5; O1). |
| **Amenazas**   1. Pérdida de la credibilidad de la sociedad en la institución por fallas en el desarrollo profesional de sus egresados 2. Pérdida de continuidad en la investigación por falta de fondos para su operación. 3. Falta de vinculación de la institución por pérdida de los valores sociales de la misma, agregado a la falta de fondos. | **Estrategias FA**   1. Elevar la calidad académica a través de la mejora continua del plan de estudios (F1; F2;). 2. Evaluar la calidad de los egresados a través de mecanismos oficiales como el EGEL (F1; F2; A1). 3. Acceder a los fondos concurrentes del CONACYT y otras instituciones de financiamiento de la investigación y el desarrollo (F2; F3;). 4. Establecer un programa para el fomento de los valores universitarios entre personal docente, administrativo, alumnos y egresados de la institución (A1). 5. Establecer contacto con la iniciativa privada y programas de gobierno para atraer fondos concurrentes en apoyo a programas de vinculación (A3). | **Estrategias DA**   * 1. Promover proyectos que justifiquen la asignación de recursos para la formación docente (D1; D2; A1).   2. Elaborar un proyecto para la adecuada contratación y sustitución del personal docente D1; D2; A1).   3. Establecer un plan de construcción y mantenimiento para abatir la deficiencia de la infraestructura física, aulas y equipo (D3; A1).   4. Proponer ante el H. Consejo Universitario, se retome la iniciativa de cambio de estructura y gobierno (D5; D6; A1).   5. Establecer los procesos administrativos para facilitar la gestión universitaria (D6; A1. |

\*Algunas de las estrategias FO y DO no corresponden estrictamente las funciones de la Jefatura del Programa Docente, sino a las de los jefes de los departamentos académicos que participan en el programa, al coordinador de la DRCA o bien, a autoridades de la administración regional o central.

##### Matriz del Perfil Competitivo (MPC) del Programa Docente en peso, calificación (Calif) y ponderación (Pond) del programa docente de MVZ de la UAAAN respecto al de la UNAM y al de Ingeniero Agrónomo Zootecnista (IAZ)de la UAAAN

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Factor** |  | **MVZ UNAM** | | **IAZ - UAAAN** | | **MVZ - UAAAN** | |
| Programa actualizado | Peso | Calif | Pond. | Calif. | Pond. | Calif. | Pond. |
| Mercado Laboral | .3 | .1 | .3 | .1 | .3 | .3 | .9 |
| Plan de estudios | .1 | .3 | .3 | .1 | .1 | .1 | .1 |
| Infraestructura | .3 | .3 | .9 | .3 | .9 | .3 | .9 |
| Calidad de la planta docente | .3 | .3 | .9 | .3 | .9 | .3 | .9 |
| **Total** | 1 | 1 | 2.4 | 0.8 | 2.2 | 1.0 | 2.8 |

# Recursos del programa

Durante el último semestre del 2012, los cursos de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, estuvieron a cargo de 75 maestros de los cuales, 9 son por horas y 7 de medio tiempo, el 90 por ciento de tiempo completo.

En relación a su grado de escolaridad, el 45 por ciento fueron licenciados, el 29 por ciento maestros en ciencia y el 25 doctores en ciencia. Por otra parte, existen 8 técnicos académicos que apoyan en las prácticas de laboratorio a los profesores del programa, más un técnico académico de la División de Carreras Agronómicas, que también dan apoyo a las prácticas de laboratorio al tener asignaturas los departamentos de esta división en el programa.

En las últimas cuatro generaciones se inscribieron al programa un total de 1,095 estudiantes de los que egresaron en total 654 para un porcentaje del 59.7%. Los datos por generación se pueden observar en el Cuadro 33.

Cuadro 33.Porcentaje de egreso de las últimas cuatro generaciones (2008 – 2013 a 2’11 – 2016) por cohorte generacional, de los alumnos del PDMVZ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Generación** | **Inscritos** | **Egresados** | **Porcentaje de egreso** |
| 2008 – 2013 | 267 | 168 | 62.9 |
| 2009 – 2014 | 272 | 143 | 52.6 |
| 2010 – 2015 | 291 | 201 | 69.1 |
| 2011 – 2016 | 265 | 142 | 53.6 |
| **Totales** | **1,095** | **654** | **59.7** |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema Integral de Información Académica y Administrativa (SIIAA) de la UAAAN. http://administrativo.uaaan.mx/escolar/CEIndi1.php

Programa Docente de Médico Veterinario Zootecnista

El PDMVZ cuenta con una secretaria para apoyo administrativo. Además, otras ocho secretarias también apoyan las actividades administrativas del programa, siete adscritas a los diferentes programas que apoyan al programa docente (tres al departamento de Ciencias Médico Veterinarias), y una a cada uno de los restantes departamentos (Producción Animal, Salubridad e Higiene, Ciencias Básicas y Ciencias Socioeconómicas), además de una secretaria adscrita a la Coordinación de la DRCA. que pertenecen personal administrativo de intendencia que no pertenece en forma exclusiva al programa, pero que apoya los trabajos del mismo. También se cuenta con un trabajador de campo que apoya las labores de cuidado de los animales domésticos alojados en la posta zootécnica de la Unidad. Ocasionalmente se contrata personal emergente para actividades en los diferentes sitios físicos del programa a través de pago por honorarios.

# Fase de ejecución evaluación y control

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actividades** | **Corto plazo (1-2 años)** | **Mediano Plazo (3-5 años)** | **Largo Plazo (+ 5 años)** |
| Participar en los programas que promueven la mejora continua para lograr los estándares nacionales e internacionales de calidad académica, tanto en el nivel de licenciatura, como en el posgrado. | X | X | X |
| Formalizar convenios de colaboración entre la universidad y las instituciones gubernamentales para el desarrollo social, e integrar estas actividades como requisitos co-curriculares. | X | X | X |
| Formalizar convenios de colaboración entre la universidad y las empresas pecuarias regionales y nacionales, para vincular a los estudiantes con los procesos productivos, instituciones e integrar estas actividades como requisitos co-curriculares. | X | X | X |
| Elevar la calidad académica a través de la mejora continua del plan de estudios. | X | X | X |
| Evaluar la calidad de los egresados a través de mecanismos oficiales como el EGEL. | X | X |  |
| Gestionar ante las instancias universitarias correspondientes, facilidades para el acceso a los fondos concurrentes de CONACYT y otras instituciones de financiamiento de la investigación y el desarrollo. | X | X |  |
| Establecer un programa para el fomento de los valores universitarios entre personal docente, administrativo, alumnos y egresados de la institución. | X | X |  |
| Gestionar recursos económicos en fuentes alternas de financiamiento educativo y de investigación. | X | X | X |
| Mejorar los mecanismos de uso de los recursos para optimizarlos. | X | X | X |
| Proponer ante la Dirección de Planeación y el H. Consejo Universitario, la asignación de un presupuesto divisional con base en criterios de proyectos viables. | X | X | X |
| Elaborar un plan de desarrollo que contemple la adecuación de la infraestructura del programa. | X | X |  |
| Actualización continua y sistemática de los planes de estudio, de tal forma que corresponda a las necesidades de la sociedad. | X | X | X |
| Solicitar a los departamentos académicos un proyecto para la adecuada contratación y sustitución del personal docente. | X |  |  |
| Solicitar a los departamentos académicos un plan de construcción y mantenimiento para abatir la deficiencia de la infraestructura física, aulas y equipo. | X |  |  |
| Establecer un programa continuo de mejoramiento de la calidad docente. | X | X | X |
| Generar o crear proyectos de gestión del aprendizaje. | X | X | X |
| Establecer cursos para elevar la capacidad de gestión de la información por parte de los maestros. | X | X | X |
| Establecer talleres para el aprendizaje de técnicas y equipo de frontera en la solución de problemas de diagnóstico y conservación de la salud animal y para garantizar la inocuidad de los alimentos de origen animal. | X | X | X |

# Fase de retroalimentación (mejora continua)

El programa utilizará mecanismos para evaluar su desempeño, para lo cual buscará la opinión de los actores internos (alumnos, maestros) y los externos (productores pecuarios, organismos gubernamentales, organismos no gubernamentales), indicadores de calidad (CONEVET, SEP, ANUIES) y la opinión de profesionales en el ejercicio de la veterinaria y profesiones afines.

La evaluación señalada se realizará al menos una vez al año, para lo cual se realizarán encuestas, entrevistas y se buscará información en documentos que permitan obtener los datos relevantes para la evaluación. A partir de cada uno de estos instrumentos, el programa, a través de los departamentos académicos de la División Regional de Ciencia Animal y de aquellos departamentos de la División de Carreras Agronómicas que participan en el programa, analizará la información correspondiente y tomará decisiones para la mejora continua (supresión y apertura de materias optativas) y permitirá a la vez que el programa modifique en forma parcial su plan de estudios con la finalidad de adecuarlo a los cambios sociales y productivos que los tiempos demanden.

Actualmente, esta retroalimentación se realiza a través de la evaluación que los alumnos hacen en forma semestral de los profesores del programa (evaluación docente), las encuestas que se aplican a empresas y productores pecuarios por medio de alumnos prestadores de servicio social y por aquellos que realizan estancias académicas durante los períodos vacacionales y mediante la constante comunicación con los egresados que desempeñan sus actividades profesionales en forma particular o como empleados de productores.

# Diseño del currículum

# Perfil de egreso del Médico Veterinario Zootecnista

El perfil del egresado contempla en cuanto a conocimientos el que el veterinario egresado de la UAAAN promoverá la mejora de la producción y productividad de los animales mediante la utilización y aplicación de los conocimientos pertinentes actualizados, es un Promotor de la eficiencia productiva y funcional de los animales mediante el conocimiento y aplicación de la medicina preventiva y de la capacidad de diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades de los animales, participa en la investigación, docencia y difusión del desarrollo científico y tecnológico en biomedicina, salud animal, salud publica veterinaria y producción animal. Aplica los aspectos de producción y uso racional de animales en la experimentación y en la evaluación de sistemas alternativos. Además contempla las habilidades, destrezas y valores, mismos que a continuación se describen.

## Habilidades y destrezas

1. Promoverá el desarrollo a través del uso adecuado de los animales, llevando a cabo sus actividades profesionales con ética y dentro del marco legal vigente.
2. Colaborará en los programas de salud pública veterinaria para salvaguardar la salud del hombre mediante acciones de educación para la salud, el establecimiento de medidas para la prevención de las zoonosis, y la aplicación de prácticas de higiene y aseguramiento de la calidad de los alimentos de origen animal.
3. Diseñará y aplicará las normas para la conservación, distribución y certificación de la calidad de los productos e insumos pecuarios, para salvaguardar la salud del hombre y de los animales, e interviene en el diseño de políticas de comercialización.
4. Planeará, interpretará, ejecutará y evaluará las políticas y programas de desarrollo agropecuario a través del análisis económico de la producción, la operatividad, el financiamiento y el conocimiento de las organizaciones de productores.
5. Actuará con ética, responsabilidad y juicio crítico, científico, y humanista que le permite la superación constante y le orienta hacia la participación significativa en el desarrollo regional, estatal y nacional.
6. Aplicará los conceptos fundamentales, que le permitan participar en acciones de desarrollo rural y la transmisión del conocimiento.
7. Aplicará sus habilidades y destrezas en el uso del método científico, así como en el análisis y procesamiento de información y su aplicación en la identificación, resolución y prevención de problemas en el área profesional de su competencia.

## Valores

Ética: El valor ético, acto humano libre y deliberado en sentido del bien es decir lo que dice la persona en relación a sí mismo, la recta razón, la auténtica realización y con el fin último de la persona en su pensamiento ético como base del profesionista en el desempeño de su trabajo.

Responsabilidad: Es el lado activo de la moralidad, Incluye el cumplimiento con las obligaciones y asumir sus propias acciones en forma responsable, además comprometernos con el significado de capacidad de responder a nuestros actos.

Juicio crítico: Se entiende la facultad del entendimiento que permite apreciar las cualidades y los defectos de las obras y las ideas. Para el universitario de la UAAAN toda experiencia es una oportunidad de aprendizaje, lo que le permite abandonar las creencias derivadas de la ignorancia, los fanatismos y los prejuicios para transitar hacia el saber y el conocer, como resultado de la confrontación sistemática y objetiva de los hechos con las ideas

Vocación humanística: Tenemos siempre presente que las condiciones del individuo están íntimamente relacionadas con las condiciones históricas y sociales en que se desenvuelve. Esto nos lleva a tomar conciencia de que nuestros privilegios como profesionistas son resultado del esfuerzo colectivo de la humanidad y por ello aceptamos el doble compromiso derivado de la gratitud para nuestros contemporáneos y con quienes nos antecedieron, y de la responsabilidad social para con las generaciones subsiguientes.

## Espacio profesional

* Medicina y Salud Animal
* Producción y Economía Pecuaria
* Tecnología y Calidad de los Alimentos
* Salud Pública

En cada uno de éstos inciden una serie de actividades concretas aplicadas de diversas formas a la finalidad e importancia que el hombre otorga a las distintas especies animales, tanto domesticas como silvestres. Por otra parte, el Médico Veterinario Zootecnista puede participar en los tres niveles formales de la economía: producción, transformación y servicios, tanto como profesional independiente en clínicas, consultorios, bufetes y asesorías, o como profesional en organismos públicos o gubernamentales, universidades, centros de investigación, empresas pecuarias, laboratorios de diagnóstico, farmacéuticos y biológicos, fábricas de alimentos para animales, rastros o industrias alimenticias.

Algunas prácticas profesionales del Médico Veterinario Zootecnista son:

* Diagnóstico clínico
* Terapéutica médica y quirúrgica
* Cirugía cosmética con fines zootécnicos.
* Promoción del bienestar animal
* Mejoramiento genético
* Reproducción
* Administración de recursos forrajeros.
* Alimentación y nutrición
* Diseño de edificios e instalaciones para animales.
* Gestión epidemiológica
* Transformación y protección de productos de origen animal
* Administración pública, pecuaria y sanitaria
* Autogestión y administración de empresas agropecuarias e industrias afines
* Desarrollo rural
* Protección del ambiente
* Dirección de luchas sanitarias contra enfermedades animales
* Ejercer la dirección e inspección en rastros, fábricas de alimentos, farmacéuticos, químicos, biológicos e industrializadoras de carne, leche, y subproductos
* Investigación y docencia.

# Objetivos del programa

## Objetivos institucionales

El estudio de la vida animal, el mejoramiento de la producción animal y el control de las condiciones higiénico-sanitarias de la misma y de los productos y subproductos de origen animal, con el objeto de preservar y mejorar la calidad de vida, la salud y el bienestar de la población humana.

El conocimiento de las bases biológicas en las que se fundamenta la producción de los animales, la medicina de los mismos y sus relaciones con la salud humana, así como la obtención, industrialización y tipificación de sus productos, con sus implicaciones sanitarias, tecnológicas, económicas, ecológicas y sociales.

Promover una formación hacia la resolución de problemas, a través del correspondiente proceso de análisis, evaluación de soluciones alternativas y de sus costos, y de la toma de decisiones.

Fomentar el desarrollo del juicio crítico, la actitud científica y la capacidad de colaboración en grupos de trabajo.

Informar sobre las implicaciones que el ejercicio de la profesión veterinaria tiene en sus ámbitos de actuación y en el marco de la actividad socioeconómica global.

## Objetivos del estudiante

Capacitarse técnica, práctica y científicamente para un desempeño idóneo en función del desarrollo de la profesión y de las demandas pertinentes del país.

Obtener una adecuada formación básica que permita posteriormente especializarse en algunos de los campos del ejercicio veterinario, así como incorporar las continuas innovaciones científicas y tecnológicas.

Desarrollar la capacidad de trabajar con métodos científicos y manejar la instrumentación básica disponible para la aplicación de dichos métodos.

Adquirir el conocimiento y la capacidad de manejar las fuentes de información más relevantes, desde una perspectiva crítica; el conocimiento de los sistemas de explotación y de las condiciones de alojamiento y manejo general de los animales, su mejora, alimentación y reproducción; el conocimiento de las pautas de comportamiento de los animales, y de su relación con los sistemas de explotación, con el fin de alcanzar los objetivos de los mismos salvaguardando su bienestar.

Adquirir el conocimiento del medio agrario en el que se desarrollan las actividades de la producción ganadera; el conocimiento y evaluación de las técnicas diagnósticas, el valor pronóstico y las medidas terapéuticas y quirúrgicas, así como del modo de actuación de los principios farmacológicos a aplicar en contraindicaciones; el conocimiento de los aspectos epidemiológicos de las enfermedades de los animales y de los métodos para su prevención, control y erradicación, con especial atención a las zoonosis.

Adquirir el conocimiento de las tecnologías utilizadas en la producción, transformación, conservación y distribución de los alimentos destinados al consumo humano, su inspección y el control de su calidad; el conocimiento de la economía de los procesos productivos y distributivos en el subsector ganadero, y una información suficiente de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas a las materias antes citadas.

# Organización de procesos y contenidos.

Los bloques del programa están organizados de acuerdo al perfil del médico veterinario zootecnista, es decir, el de un profesional que atiende los procesos de salud animal, los de la producción pecuaria y los relativos a la salud pública y el aseguramiento de los productos de origen animal y corresponden a los contenidos generales la estructura función y procesos vitales de los animales domésticos, la crianza y producción de los mismos, los factores de riesgo y enfermedades que los afectan, los aspectos de salud pública veterinaria y de la medicina de los animales y, los elementos de la clínica veterinaria y de la práctica profesional para atender las demandas actuales de la sociedad, entre ellos su principal función, que es la garantizar la inocuidad de los alimentos de origen animal y aquellas prácticas emergentes, como las que se relacionan con el bienestar animal, la protección del medio ambiente los productivos sustentables.

Para dar cumplimiento al perfil del médico veterinario zootecnista, el programa ha sido diseñado contemplando las siguientes áreas:

**Área médica:** Aborda los procesos relativos a la salud animal, incluyendo el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades así como los procesos que alteran el bienestar animal.

**Área zootécnica:** Se refiere a los elementos necesarios para obtener de los animales domésticos los satisfactores humanos en términos de alimentos, vestido, y utilidad, optimizando los procesos para garantizar una explotación racional en términos económicos.

**Área de salud pública e inocuidad alimentaria:** Garantiza que los procesos de la producción se lleven a cabo de tal forma que garanticen la producción de alimentos inocuos para el consumo humano, así como que la convivencia de hombres y animales esté exenta de riesgos para la salud de ambos, acorde con las regulaciones internacionales y nacionales vigentes.

**Área básica:** Proporciona a los alumnos los conocimientos y herramientas en el aprendizaje de disciplinas generales como prerrequisito para el abordaje de las asignaturas especiales y profesionalizar más su desempeño.

**Área socioeconómica:** Inserta dentro del currículo del programa, los elementos relativos a los procesos administrativos y de mercadotecnia que se precisan para el desempeño de la actividad profesional del médico veterinario zootecnista.

Cuadro 34. Balanceo de materias en los departamentos en el plan de estudios 2016(*currículum* globalizante)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Departamento** | **Materias** | | **Horas Teoría** | | **Horas Práctica** | | **Total de horas** | | **Créditos** | |
| **Nº** | **%** | **Nº** | **%** | **Nº** | **%** | **Nº** | **%** | **Nº** | **%** |
| Ciencias Médico Veterinarias | 27 | 50.9 | 101 | 55.5 | 97 | 68.3 | 198 | 61.1 | 299 | 63.1 |
| Ciencias Básicas | 5 | 9.4 | 16 | 8.8 | 6 | 4.2 | 22 | 6.8 | 30 | 6.3 |
| Producción Animal | 11 | 20.8 | 34 | 18.7 | 18 | 12.7 | 52 | 16.0 | 8 | 1.7 |
| Salubridad e Higiene | 6 | 11.3 | 19 | 10.4 | 13 | 9.2 | 32 | 9.9 | 86 | 18.1 |
| Ciencias Socioeconómicas | 4 | 7.5 | 12 | 6.6 | 8 | 5.6 | 20 | 6.2 | 51 | 10.8 |
| Total semanal | 531 |  | 182 |  | 142 |  | 324 |  | 474 |  |
| Total semestral |  |  | 2,912 |  | 2,272 |  | 292 |  |  |  |

1Se refiere al total de materias del plan de estudios

Cuadro 35. Balanceo de materias en los departamentos en el plan de estudios 2005 (*currículum* globalizante).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Departamento** | | **Materias** | | | | **Horas Teoría** | | | | **Horas Práctica** | | | | **Total de horas** | | | | **Créditos** | | | |
| **Nº** | | **%** | | **Nº** | | **%** | | **Nº** | | **%** | | **Nº** | | **%** | | **Nº** | | **%** | |
| Ciencias Médico Veterinarias | 27 | | 50.9 | | 97 | | 54.5 | | 105 | | 69.5 | | 202 | | 61.4 | | 299 | | 59.0 | |
| Ciencias Básicas | 5 | | 9.4 | | 16 | | 9.0 | | 6 | | 4.0 | | 22 | | 6.7 | | 38 | | 7.5 | |
| Producción Animal | 12 | | 22.6 | | 38 | | 21.3 | | 22 | | 14.6 | | 60 | | 18.2 | | 98 | | 19.3 | |
| Salubridad e Higiene | 6 | | 11.3 | | 18 | | 10.1 | | 14 | | 9.3 | | 32 | | 9.7 | | 50 | | 9.9 | |
| Ciencias Socioeconómicas | 3 | | 5.7 | | 9 | | 5.1 | | 4 | | 2.6 | | 13 | | 4.0 | | 22 | | 4.3 | |
| Total semanal | 531 | |  | | 178 | |  | | 151 | |  | |  | |  | | 507 | |  | |
| Total semestral |  | |  | | 2,848 | |  | | 2,416 | |  | |  | |  | |  | |  | |

1Se refiere al total de materias del plan de estudios

Cuadro 36. Contenidos y procesos de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

| **Área** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Médica** | **Zootécnica** | **Salud pública e inocuidad alimentaria** | **Otros contenidos** |
| Anatomía comparada | Bienestar animal | Bioseguridad veterinaria | Administración pecuaria |
| Anatomía descriptiva | Genética aplicada | Certificación y tipificación alimentaria | Bioestadística |
| Bacteriología y micología veterinarias | Genética general | Epidemiología | Bioquímica |
| Clínica de aves | Nutrición y alimentación de no rumiantes | Microbiología sanitaria | Economía pecuaria |
| Clínica de bovinos | Nutrición y alimentación de rumiantes | Legislación zoosanitaria | Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios |
| Clínica de caprinos y ovinos | Reproducción Animal | Optativa 3 | Metodología de la investigación |
| Clínica de equinos | Zootecnia de aves |  | Seminario de tesis |
| Clínica de pequeñas especies | Zootecnia de bovinos productores de carne |  | Optativa 1 |
| Clínica de porcinos | Zootecnia de bovinos productores de leche |  | Optativa 4 |
| Enfermedades bacterianas y micóticas | Zootecnia de caprinos y ovinos |  |  |
| Enfermedades parasitarias | Zootecnia de cerdos |  |  |
| Farmacología veterinaria I | Optativa 5 |  |  |
| Farmacología veterinaria II |  |  |  |
| Fisiología animal |  |  |  |
| Fisiología celular |  |  |  |
| Fisiopatología de la reproducción |  |  |  |
| Histología veterinaria |  |  |  |
| Inmunología |  |  |  |
| Patología clínica veterinaria |  |  |  |
| Patología general |  |  |  |
| Patología sistémica |  |  |  |
| Propedéutica veterinaria |  |  |  |
| Técnicas quirúrgicas |  |  |  |
| Terapéutica quirúrgica |  |  |  |
| Prácticas profesionales |  |  |  |
| Virología veterinaria |  |  |  |
| Optativa 2 |  |  |  |

# Plan de estudios

La carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAAAN inició en 1975 con un plan de estudios de 68 materias. Luego de una etapa inicial de ajustes frecuentes para el año 2005 el plan de estudios constaba de 61 materias obligatorias. En ese año se modificó el currículo del programa y se definió por 56 materias (47 obligatorias y 9 optativas), para un total de 427 créditos, y para el año 2015 se modificó para finalmente constituirse por 53 materias (44 obligatorias y 9 optativas, con el mismo número de créditos).

A pesar de las modificaciones que ha sufrido el plan de estudios del programa, los cambios que en la sociedad se han presentado en todos los aspectos de la vida y que se traducen en una modificación en la manera que las personas y las organizaciones conceptualizan a la producción y la salud animal, la crianza de los animales, la innocuidad alimentaria y el bienestar de los animales tanto para la producción como para la compañía, hacen pertinente el estar continuamente revisando el plan de estudios de una carrera tan dinámica como lo es la medicina veterinaria y la zootecnia

## Descripción de los bloques

El Plan de Estudios del Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia se ha detallado por áreas del conocimiento (bloques) que conforman el plan de estudios expresado en asignaturas. Por lo tanto, la descripción del plan de estudios está basada en la descripción de los bloques, los cuales son cinco, cada uno de ellos cubriendo dos semestres del programa, lo que suma un total de diez semestres.

### Bloque 1: Estructura y función de los animales domésticos

Objetivo: *Aprender la organización estructural y funcional de los animales domésticos, así como sus procesos vitales básicos.*

Primer semestre

**Anatomía descriptiva (CMV-¿):** Estudio de la descripción de los órganos y estructuras de los diferentes animales domésticos.

**Histología veterinaria (CMV–404):** Estudio de la organización estructural de los tejidos de los animales domésticos.

**Fisiología celular (CMV-406):** Estudio de la organización funcional de la célula animal.

**Genética general (PRA-426):** Estudio de la organización y procesamiento de la información en las células animales.

**Metodología de la Investigación (CSB-411)** Explicar y distinguir los principales elementos de la ciencia, el método científico y los medios y técnicas de la Investigación Científica mediante el proceso de aprendizaje activo, vinculado con la realidad.

**Optativa 1 (CSB):** Estudio de conceptos fundamentales de estadística, química y computación. El estudiante elegirá uno de los cursos que para tal fin ofrezca el departamento de ciencias básicas.

Segundo semestre

**Anatomía comparada y topográfica (CMV-¿):** Estudio de la ubicación de los órganos corporales y la diferencia entre las diferentes especies de los animales domésticos.

**Fisiología animal (CMV-411):** Estudio de los procesos vitales de los animales domésticos.

**Genética aplicada (PRA-¿):** Estudio de las técnicas para la modificación de las características heredables de los animales domésticos.

**Bioestadística (CSB-437**): Conocer y aplicar los métodos estadísticos en el análisis e inferencia de la información numérica significativa enfocados principalmente al campo de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia que le faciliten la toma de decisiones.

**Bioquímica (CSB-417):** Dado el vertiginoso avance de la ciencia, el alumno estará interesado en investigar en artículos científicos los avances en términos moleculares en la búsqueda de soluciones en problemas acuciantes, tales como el proteinoma, la evolución del genoma y su regulación, así como en los temas tradicionales del metabolismo y Bioenergética.

### Bloque 2: Factores de riesgo y enfermedades de los animales domésticos

Objetivo: *Aprender los procesos de agresión y defensa de los animales domésticos y sus alteraciones de salud.*

Tercer semestre

**Patología general veterinaria (CMV-¿?**): Estudio de las alteraciones básicas y patogenias de las enfermedades más frecuentes en los animales domésticos.

**Inmunología (CMV-444):** Estudio de los procesos espontáneos e inducidos de respuesta de los organismos animales a las agresiones por factores biológicos.

**Virología veterinaria (CMV-448):** Estudio de los virus relacionados con las enfermedades de los animales domésticos, identificación y mecanismos de agresión.

**Bacteriología y micología veterinarias (CMV-410):** Estudio de las bacterias y hongos relacionados con las enfermedades de los animales domésticos, identificación y mecanismos de agresión.

**Economía pecuaria (SOE-416):** Se propone proporcionarle al estudiante los conocimientos básicos de una economía de mercado, así como también se le otorgarán los elementos técnicos económicos que le permitan comprender y analizar la importancia de los factores económicos en el desarrollo de la ganadería en México.

**Optativa 2 (CMV):** Aprender procesos de agresión y defensa de los animales domésticos relacionados con el ambiente y los agentes etiológicos, auxiliándose de técnicas diagnósticas y de la terapéutica para mejorar su condición de vida productiva. Así como el estudio de procedimientos preventivos curativos y quirúrgicos aplicados a los animales domésticos.

Cuarto semestre

**Administración pecuaria (SOE-415):** Toda empresa pecuaria requiere del conocimiento del proceso administrativo para hacer una adecuada toma de decisiones, que le permitan alcanzar el éxito laboral y productivo. En esta materia se verán las técnicas que faciliten programar las actividades pecuarias a fin de hacer más eficientes los recursos materiales, financieros y humanos que toda empresa pecuaria requiere.

**Enfermedades bacterianas y micóticas (CMV-¿?):** Estudio de las enfermedades bacterianas y micóticas de los animales domésticos y sus efectos sobre la salud de los animales, la producción animal, el bienestar animal y la salud pública.

**Enfermedades Parasitarias (CMV-440):** Estudio de las enfermedades parasitarias de los animales domésticos y sus efectos sobre la salud de los animales, la producción animal, el bienestar animal y la salud pública.

**Patología sistémica veterinaria (CMV-¿?**): Estudio de las alteraciones y patogenias de las enfermedades más comunes de los diferentes sistemas de los animales domésticos.

**Legislación zoosanitaria (SAH-470):** Estudio de las normas jurídicas relacionadas con el ejercicio profesional.

**Propedéutica veterinaria (CMV-473):** Estudio y conocimiento de las técnicas empleadas para la auscultación de los animales domésticos, como auxilio para el diagnóstico clínico de las enfermedades que los afectan.

### Bloque 3: Salud pública y medicina veterinaria

*Objetivo: Aprender los fundamentos de la preservación de la salud humana en lo relativo a su convivencia con los animales y el consumo de sus productos y las alteraciones de la salud de los animales domésticos.*

Quinto semestre

**Patología clínica veterinaria (CMV-449**): Procedimientos para la remisión de muestras, solicitud e interpretación de estudios hematológicos, bioquímicos, serológicos, microbiológicos e imagenológicos para apoyar el diagnóstico veterinario.

**Farmacología veterinaria I (CMV-458**): Estudio de los medicamentos de uso veterinario.

**Certificación y tipificación alimentaria (SAH-451):** Estudio de los factores que inciden en la calidad e inocuidad de los alimentos y otros productos animales, así como los procedimientos para su previsión, reconocimiento y control.

**Técnicas Quirúrgicas (CMV-464):** Estudio de las técnicas que permiten realizar cirugías a los animales domésticos.

**Bioseguridad veterinaria (SAH-413):** Estudio de los principios y reglas de bioseguridad para conservar la salud de los animales domésticos.

**Optativa 3 (SHA):** Estudio de los procedimientos de preservación de la salud: El estudiante elegirá uno de los cursos que para tal fin ofrezca el Departamento de Salubridad e Higiene.

Sexto semestre

**Farmacología veterinaria II (CMV-459):** Estudio de los medicamentos de uso veterinario.

**Microbiología sanitaria (SAH-411):** Estudio de los procedimientos para la evaluación y control de riesgos microbiológicos a la salud.

**Epidemiología (SAH-449):** Estudio de los factores condicionantes de la salud de las poblaciones animales.

**Fisiopatología de la reproducción (CMV-471):** Estudio de las alteraciones asociadas a la gestación, el parto y el puerperio de los animales domésticos, incluyendo las que afectan su fertilidad.

**Terapéutica quirúrgica (CMV-475):** Aprendizaje de las técnicas necesarias para la resolución de problemas que requieren cirugía o algún otro tipo de terapia.

**Seminario de tesis (CSB-482):** Adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas para iniciarse como investigador. Lo cual le permitirá integrarse críticamente a grupos de investigación de la misma manera, podrá elaborar su anteproyecto de investigación que posteriormente podrá servir como trabajo de tesis de grado.

### Bloque 4: Crianza y producción de los animales domésticos

*Objetivo: Aprender los fundamentos de la crianza y de la producción de los animales domésticos, así como los principios sobre su multiplicación y aprovechamiento.*

Séptimo semestre

**Bienestar Animal (PRA-¿?)**: Estudia las condiciones adecuadas de alimentación, alojamiento, salud y comportamiento que determinan una función biológica y afectiva deseable para los animales.

**Reproducción animal (PRA-448)**: Estudio de la biología de la reproducción animal y las técnicas para su modificación.

**Nutrición y alimentación de no rumiantes (PRA-444):** Estudio de los alimentos para equinos, cerdos, aves, perros y gatos, sus formas de uso, elaboración, aprovechamiento y evaluación de dietas y su manejo en esos animales.

**Zootecnia porcina (PRA-¿?):** Estudia los métodos de producciónporcina.

**Zootecnia avícola (PRA-¿?):** Estudia los métodos de producciónavícola.

**Optativa 4 (SOE):**

Octavo Semestre

**Zootecnia de bovinos productores de carne (PRA-¿?):** Estudia los métodos de producciónde bovinos para carne.

**Zootecnia de caprinos y ovinos (PRA-¿?):** Estudia los métodos de produccióncaprina y ovina.

**Nutrición y alimentación de rumiantes (PRA-420**): Estudio de los alimentos para bovinos, caprinos y ovinos sus formas de uso, elaboración, aprovechamiento y evaluación de dietas para animales domésticos.

**Zootecnia de bovinos productores de leche (PRA-¿?):** Estudia los métodos de bovinos para leche.

**Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios (SOE-458):** La materia constituye un nivel integrador para experimentar lo aprendido al abordar la metodología para elaborar proyectos productivos destacando lo relativo a la factibilidad de mercadeo, la viabilidad económica y financiera.

**Optativa 5 (PRA):**

### 4.5 Bloque 5: Clínica veterinaria y práctica profesional

Noveno semestre

**Clínica de caprinos y ovinos (CMV-479):** Estudio de casos clínicos de especies de animales domésticas Pequeños Rumiantes.

**Clínica de pequeñas especies (CMV-483):** Estudio de casos clínicos en especies menores de animales domésticos

**Clínica de equinos (CMV-488):** Estudio de casos clínicos de especies mayores de animales domésticas.

**Clínica de aves (CMV-477):** Estudio de casos clínicos de Aves.

**Clínica de bovinos (CMV-481**): Estudio de casos clínicos de especies mayores de animales domésticas.

**Clínica de porcinos (CMV-487):** Estudio de casos clínicos en ganado porcino.

Décimo Semestre

*Objetivo: Aprender los fundamentos de la crianza y de la producción de los animales domésticos.*

**Prácticas profesionales (CMV-499)** Aprender los paradigmas de ejercicio profesional veterinario basadas la solución de los casos clínicos, en el estudio de experiencias productivas, zoosanitarias y de salud pública comunitaria y en la solución de problemas administrativos y de organización de una empresa a elección del estudiante.

***NOTA: Las materias con títulos en rojo y con clave que termina en signos de interrogación son de reciente creación o cambiaron su nombre y/o contenido, por lo que sólo se indica la clave del departamento que tiene a su cargo su impartición.***

## Materias optativas

Aunque el plan de estudios indica que en cada uno los semestres primero, tercero, sexto, octavo y noveno el alumno debe cursar una materia optativa, puede, si así es de su interés, y con base en la legislación universitaria en relación al máximo de materias a cursar por semestre según su condición de alumno regular o irregular, cursar, sin importar el semestre, cualquier materia optativa que ofrezca el programa docente, o que ofrezca otro de los programas docentes de la Unidad Laguna.

A continuación, se describen las materias optativas que los diferentes departamentos académicos ofrecen para cursar por los alumnos del programa docente, de los cuales deberá seleccionar al menos una en el semestre indicado. Esta lista podrá modificarse de acuerdo a las necesidades de actualización curricular del programa.

### Optativa 1. Ciencias Básicas (CSB)

**Primer semestre**

**Introducción a la Estadística (CSB-436):** Desarrollar los conocimientos matemáticos básicos, mediante aplicaciones estadísticos, técnico-prácticos, enfocados a la producción y comercialización de productos o actividades pecuarias.

**Introducción a la Bioquímica (CSB-418):** Describir la estructura propiedades y función de cada una de las Biomoléculas, que servirán de fundamentos para el entendimiento de sus funciones metabólicas en los organismos vivos. Estos conocimientos contribuirán a un mejor entendimiento para los cursos de Bioquímica, Fisiología y Nutrición.

**Computación I (CSB-448):** Utilizar los equipos de cómputo como un conjunto de recursos para mejorar la calidad de la enseñanza en lo relativo a los contenidos del plan de estudios, los procesos de aprendizaje y los aspectos interdisciplinarios correspondientes, en aquellas actividades en que estas nuevas tecnologías aporten conocimientos y aprendizajes

**Programas computacionales. (CSB-478):** Uso de programas o software para el apoyo de las tareas del médico veterinario en su desempeño profesional.

### Optativa 2. Ciencias Médico Veterinarias (CMV)

**Tercer Semestre**

**Laboratorio de patología (CMV-461**): Adquirir el entrenamiento necesario para conocer y dominar las técnicas de laboratorio de patología, conducente a orientar el tipo de estrategia a seguir para llegar a un diagnóstico.

**Etología clínica (CMV-412)**: Estudio del comportamiento indicativo de enfermedad en los animales domésticos, trastornos de la conducta.

**Toxicología (CMV-413)**: El estudio del efecto, antídoto y tratamiento contra sustancias toxicas derivadas de químicos, fármacos pesticidas, plantas y elementos de origen biológico.

**Imagenología (CMV-422)**: Técnicas auxiliares para el diagnóstico veterinario, como la radiología, electrocardiología, ultrasonido, ecocardiografía, endoscopia, resonancia magnética.

**Temas selectos de veterinaria (CMV-466)**: Análisis y discusión de la información sobre temas emergentes y relevantes de la medicina veterinaria, publicada en revistas especializadas.

### Optativa 3. Salubridad e Higiene (SAH)

**Quinto semestre**

**Análisis de riesgos y control de puntos críticos (SAH-482)**: Brindar a los estudiantes una actualización sobre la inocuidad alimentaria y sus tendencias a nivel mundial y herramientas para la elaboración de planes HACCP de acuerdo con los parámetros nacionales e internacionales.

**Tecnología de los alimentos (SAH-480)**: La asignatura busca que el estudiante aprenda la forma de controlar y evaluar los cambios físicos, químicos, microbiológicos y nutricionales que suceden en los Alimentos de Origen Animal durante el proceso de fabricación, conservación y manejo para garantizar al consumidor un producto inocuo.

**Productos lácteos (SAH-452)**: El curso contempla los fundamentos y las características de los diferentes métodos empleados para la transformación y conservación de los productos y subproductos lácteos, dentro de un marco de referencia del control integral, basado en el concepto de Análisis de Riesgo e Identificación de Puntos Críticos de Control (ARPCC) que garanticen su calidad.

**Productos cárnicos (SAH-453)**: El curso contempla los fundamentos y las características de los diferentes métodos empleados para la transformación y conservación los productos y subproductos cárnicos, dentro de un marco de referencia del control integral, basado en el concepto de Análisis de Riesgo e Identificación de Puntos Críticos de Control (ARPCC), que garanticen su calidad.

**Control de zoonosis (SAH-448)**: El objetivo general de la prevención y control de las zoonosis es evitar que las personas enfermen por enfermedades propias de los animales capaces de trasmitirse al hombre y diseñar un sistema de información que permita capturar los casos humanos de enfermedades zoonóticas.

**Enfermedades exóticas (SAH-454)**: El curso contempla el estudio de todas aquellas enfermedades que no existiendo en el territorio nacional, representan un riesgo para los hatos de las diferentes especies animales, se enfatiza sobre los aspectos epidemiológicos y de vigilancia epidemiológica, así como de medicina preventiva, bioseguridad y control.

**Entomología médico veterinaria (SAH-412)**: Otorgar al estudiante los conocimientos básicos para el manejo y control de artrópodos de interés veterinario.

### Optativa 4. Ciencias Socioeconómicas (SOE)

**Séptimo semestre**

**Formulación y evaluación de proyectos pecuarios (SOE-458)**: La materia constituye un nivel integrador para experimentar lo aprendido al abordar la metodología para elaborar proyectos productivos destacando lo relativo a la factibilidad de mercadeo, la viabilidad económica y financiera.

**Mercadotecnia agropecuaria (SOE-431)**: Aborda las cuestiones relativas al conocimiento de los mercados y las técnicas modernas de mercado, su conocimiento es relevante en tanto que vivimos en una economía de mercado, siendo de vital importancia para la Médico Veterinario Zootecnista en virtud de que el tipo de explotación pecuaria a emprender, depende de las necesidades manifiestas en el mercado y no de la habilidad o gusto para explotar la especie pecuaria que el profesionista prefiera.

**Filosofía del emprendedor (SOE-410)**: Formar en el alumno la cultura innovadora mediante el desarrollo del espíritu emprendedor y la estimulación de valores, hábitos y actividades personales hacia la excelencia profesional.

**Taller de comunicación oral y escrita** **(SOE-405)**: Conocerá el marco conceptual del idioma, los conceptos fundamentales y básicos en la comunicación oral y escrita.

### Optativa 5. Producción Animal (PRA)

**Octavo semestre**

**Ecología, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales (PRA-429)**: El alumno conocerá la aplicación de las medidas inherentes al manejo ecológico y el aprovechamiento de los recursos naturales, bajo el concepto de explotación racional y preservación del ambiente.

**Apicultura (PRA-465)**: La asignatura integra los conocimientos necesarios para que el estudiante aprenda las técnicas para la explotación comercial de las abejas.

**Cunicultura (PRA-477)**: El objetivo de la asignatura es que los alumnos aprendan las técnicas más apropiadas para la cría, explotación y comercialización de las razas de conejos, bajo el esquema de aplicación práctica de los conocimientos y la información actualizada.

**Ganadería Alternativa (PRA-460):** Comprende los elementos necesarios para que el alumno aprenda las técnicas de la explotación comercial de los animales no tradicionales en la zootecnia general.

**Manejo de pastizales (PRA-421)**: Estudia la características botánicas y bromatológicas de las plantas de agostadero para su uso racional en la alimentación animal.

**Zootecnia canina y felina (PRA-467):** La asignatura tiene como objetivo que el estudiante genere los conocimientos relativos a la explotación racional de los caninos y los felinos, bajo los aspectos de la industria generada por los mismos y la utilidad y compañía que proporcionan al hombre.

**Zootecnia de equinos (PARA-440)**: Estudia los métodos de manejo del ganado equino.

## Descripción esquemática del plan de estudios del PDMVZ

****

## Orientaciones académicas al PDMVZ

### Idiomas

El aprendizaje del idioma inglés, como parte de la formación profesional de los alumnos del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, será de tipo co-curricular, pudiendo los alumnos acudir al centro de idiomas de la Institución o a otros centros de enseñanza, a tomar asesorías o solicitar cursos especiales, para lograr el objetivo de traducción de textos técnicos relativos a información pertinente a la medicina veterinaria, con al menos un 80% de comprensión.

El logro de dicho objetivo será avalado por profesores que impartan la materia de inglés del Centro de Idiomas de la UAAAN UL. Dicho documento deberá presentarse con avances en el logro del objetivo en el cuarto, sexto, octavo y décimo semestre ante el encargado del Área de Asuntos Escolares, quien sancionará el término del proceso, otorgando un oficio que indique el cumplimiento satisfactorio de este objetivo y extenderá un oficio al alumno, el cual será requisito indispensable para solicitar el examen profesional. El logro del objetivo asignado al idioma inglés se podrá validar en cualquier momento de la estadía del estudiante en la Institución.

### Semestre de prácticas profesionales

Durante el décimo semestre, el alumno cursará la materia Prácticas Profesionales, con una orientación eminentemente práctica, destinada al aprendizaje práctico que será realizado mediante el abordaje de problemas derivados de los procesos productivos, problemas relativos a la medicina veterinaria, problemas relativos a la salud pública y el aseguramiento de la calidad de productos de origen animal, además de los componentes sociales y económicos del sitio donde haya elegido para su estancia.

El alumno tendrá opciones para realizar su semestre de prácticas profesionales, las cuales incluirán:

* La participación en prácticas dentro de una comunidad rural que les será asignada por el grupo colegiado responsable de dicho semestre.
* Integración a empresas productivas para las prácticas zootécnicas y sanitarias.
* Integración a programas gubernamentales con interés social y productivo.
* Semestre de campo en otras instituciones universitarias con convenios previamente.
* Otras opciones viables sugeridas por profesores y alumnos.

Todo lo referente a la organización y ejecución del semestre de prácticas profesionales, se sustentará en el Reglamento Académico para Alumnos de Licenciatura y en el Reglamento de Prácticas Profesionales, aprobados por el H. Consejo Universitario de la UAAAN (UAAAN, 2011).[[1]](#footnote-1)

## Mapa Curricular completo del plan de estudios del Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conceptos Fundamentales** | | |  | **Formación Médico Sanitaria** | | |  | **Formación Médica** | | |  | **Formación Zootécnica** | | |  | **Integración Profesional** | | |
| **S e m e s t r e** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Estructura y función de los animales domésticos** | | |  | **Factores de riesgo y enfermedades de los animales domésticos** | | |  | **Salud pública y medicina veterinaria** | | |  | **Crianza y producción de loa animales domésticos** | | |  | **Clínica veterinaria y práctica profesional** | | |
| **1** |  | **2** |  | **3** |  | **4** |  | **5** |  | **6** |  | **7** |  | **8** |  | **9** |  | **10** |
| Anatomía Descriptiva |  | Anatomía Comparada |  | Patología General |  | Administración pecuaria |  | Patología clínica veterinaria |  | Farmacología Veterinaria II |  | Bienestar animal |  | Zootecnia de bovinos productores de carne |  | Clínica de caprinos y ovinos |  | Prácticas profesionales |
| **CMV-** |  | **CMV-402** |  | **CMV-** |  | **SOE-415** |  | **CMV-449** |  | **CMV-459** |  | **PRA-** |  | **PRA-** |  | **CMV-479** |  | **CMV-499** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Histología Veterinaria |  | Fisiología Animal |  | Inmunología |  | Enfermedades bacterianas y micóticas |  | Farmacología Veterinaria I |  | Microbiología sanitaria |  | Reproducción animal |  | Zootecnia de caprinos y ovinos |  | Clínica de pequeñas especies |
| **CMV-404** |  | **CMV-411** |  | **CMV-444** |  | **CMV-** |  | **CMV-458** |  | **SAH-411** |  | **PRA-448** |  | **PRA-** |  | **CMV-483** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fisiología Celular |  | Genética  aplicada |  | Virología veterinaria |  | Enfermedades parasitarias |  | Certificación y Tipificación alimentaria |  | Epidemiología |  | Nutrición y alimentación de no rumiantes |  | Nutrición y alimentación de rumiantes |  | Clínica de equinos |
| **CMV-406** |  | **PRA-** |  | **CMV-448** |  | **CMV-440** |  | **SAH-451** |  | **SAH-449** |  | **PRA-444** |  | **PRA-420** |  | **CMV-488** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Genética general |  | Bioestadística |  | Bacteriología y micología veterinarias |  | Patología sistémica |  | Técnicas quirúrgicas |  | Fisiopatología de la reproducción |  | Zootecnia de cerdos |  | Zootecnia de bovinos productores de leche |  | Clínica de aves |
| **PRA-426** |  | **CSB- 437** |  | **CMV-410** |  | **CMV-463** |  | **CMV-464** |  | **CMV-471** |  | **PRA-** |  | **PRA-** |  | **CMV-477** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Metodología de la Investigación |  | Bioquímica |  | Economía pecuaria |  | Legislación zoosanitaria |  | Bioseguridad veterinaria |  | Terapéutica quirúrgica |  | Zootecnia de aves |  | Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios |  | Clínica de bovinos |
| **CSB-411** |  | **CSB-417** |  | **SOE-416** |  | **SAH-470** |  | **SAH-413** |  | **CMV-475** |  | **PRA-** |  | **SOE-458** |  | **CMV-481** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Optativa 1 |  |  |  | Optativa 2 |  | Propedéutica veterinaria |  | Seminario de tesis |  | Optativa 3 |  | Optativa 4 |  | Optativa 5 |  | Clínica de porcinos |
| **CSB** |  |  |  | **CMV-** |  | **CMV-473** |  | **CSB-482** |  | **SAH-** |  | **SOE-** |  | **PRA-** |  | **CMV-487** |

## Mapa Curricular (materias optativas) del plan de estudios del PDMVZ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conceptos Fundamentales** |  | **Formación Médica** |  | **Formación Médico Sanitaria** | |  | **Formación Zootécnica** |  | **Integración profesional** |
| **Optativa 1**  **1 Semestre** |  | **Optativa 2**  **3 Semestre** |  | | **Optativa 3**  **6 Semestre** |  | **Optativa 4**  **8 Semestre** |  | **Optativa 5**  **9 Semestre** |
|  |  | |  |  |
| Introducción a la Estadística  **(CSB-438)** |  | Laboratorio de Patología  **(CMV-461)** |  | | Análisis de riesgos y control de puntos críticos  **(SAH-482)** |  | Mercadotecnia Agropecuaria  **(SOE-431)** |  | Cunicultura  **(PRA-477)** |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| Introducción a la Bioquímica  **(CSB-418)** |  | Etología Clínica  **(CMV-412)** |  | | Tecnología de los Alimentos  **(SAH-480)** |  | Filosofía del Emprendedor  **(SOE-410)** |  | Ganadería Alternativa  **(PRA-460)** |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| Computación  **(CSB-448)** |  | Toxicología  **(CMV-413)** |  | | Productos Lácteos  **(SAH-452)** |  | Taller de Comunicación Oral y escrita  **(SOE-405)** |  | Apicultura  **(PRA-465)** |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| Programas computacionales  **(CSB-478)** |  | Imagenología  **(CMV-422)** |  | | Productos Cárnicos  **(SAH-453)** |  | Análisis de riesgos y control de puntos Críticos  **(SAH-482)** |  | Ecología, manejo y aprovechamiento de recursos naturales  **(PRA -429)** |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
|  |  | Temas Selectos de Medicina Veterinaria  **(CMV-466)** |  | | Control de Zoonosis  **(SAH-448)** |  |  |  | Zootecnia canina y felina  **(PRA-467)** |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  | | Enfermedades Exóticas  **(SAH-454)** |
|  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  | | Entomología Médico Veterinaria  **(SAH-412)** |

### Comparación con el plan de estudios vigente con el de otras instituciones nacionales y extranjeras

En el Cuadro 29 se observan las diferencias entre el plan de estudios vigente con el plan de estudios propuesto, resaltando la reducción en las horas totales entre ellos.

Cuadro 37. Comparación de características generales de plan de estudios actual y plan nuevo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Características** | **Planes de estudio** | |
| **Vigente** | **Propuesto** |
| Duración (semestres) | 10 | 10 |
| Áreas | 5 | 5 |
| Créditos | 583 | 508 |
| Asignaturas obligatorias | 44 | 49 |
| Asignaturas optativas | 9 | 5 |
| Asignaturas (total) | 53 | 54 |
| Flexibilidad (porcentaje) | 17 | 10 |
| Prácticas supervisadas | 1 | 1 |
| Asignaturas teóricas | 5 | 6 |
| Asignaturas teórico – prácticas | 48 | 48 |
| Horas totales del plan | 4,485 | 4995 |

### Comparación con otros planes de estudio

Para tener referentes del plan de estudios de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAAAN, se realizó un estudio comparativo con los planes de estudios de las carreras de veterinaria en las universidades de Buenos Aires (Argentina), Complutense (España), la Universidad de Chile, la Nacional Autónoma de México, la Autónoma de Aguascalientes, la Autónoma de Querétaro, la Autónoma de Baja California, la veracruzana y la Autónoma de Nuevo León, según aparecían en sus páginas electrónicas en enero de 2003 (Cuadro 8.5).

Cuadro 38. Comparación de características generales de plan de estudios propuesto para la PDMVZ y los de otras instituciones educativas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Institución | Materias | H. clase | H. práctica | Total |
| UAAAN (propuesto) | 56 | 2,625 | 2,370 | 4,995 |
| FMVZ-UNAM\* | 45 | 2,625 | 1,500 | 4,125 |
| UAA\* | 54 | 2,085 | 1,500 | 3,585 |
| UAQ | 58 | 3,105 | 1,845 | 4,950 |
| UABC | 54 | 2,040 | 1,800 | 3,840 |
| UANL | 59 | 2,850 | 1,635 | 4,485 |
| UV\* | 51 | 1,860 | 2,580 | 4,440 |
| U. Complutense (Madrid) | 52 | Ne | ne | 3,950 |
| U. de Chile | 57 | Ne | ne | 3,600 |
| U. de Buenos Aires | 50 | Ne | ne | 2,300 |
| **Promedio (sin considerar a la UAAAN)** | **53.6** | **2,462** | **1,855** | **3,919** |

\*Acreditadas; ne= no especificadas

El número de horas que comprende la carrera varía, sin considerar los datos de la UAAAN, de 2,300 en la U. de Buenos Aires a 4,950 en la UAQ, con un promedio de 3,919. El número de asignaturas varía de 45 en la UNAM y UAAAN a 59 en la UANL, con un promedio de 52.7 materias. Por otra parte, el porcentaje de horas práctica en los planes de estudios que las especifican, varía de 36.4% en la UNAM a 58.2% en la UV.

## Vigencia

El plan de estudios deberá ser revisado continuamente en las academias departamentales de la División Regional de Ciencia Animal, de tal forma de que estas propongan al Consejo Divisional, modificaciones al mismo, de tal forma que los procesos y contenidos del currículum tienen un soporte científico, válido y actual, expresado en los programas analíticos, los cuales se adecuan al menos cada tres años.

## Perfil de ingreso

A la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia pueden tener acceso todos los egresados de las instituciones reconocidas de educación media superior con aptitudes en el área científico-biológica, que valoren el medio ambiente y la vida animal, considerándolas un recurso importante para mejorar las condiciones de vida del hombre. Deben poseer amplitud de criterio, comportamiento ético, interés en el estudio y fortaleza anímica para enfrentar una actividad en constante avance.

## Sistema pedagógico educativo

Proceso educativo: Se conjunta cuatro niveles de organización en torno a una profesión: el ser del profesionista sobre el cual influye la intencionalidad y orientación del proceso educativo, el currículum; el saber profesional, como acervo teórico- ideológico de la formación profesional, que se expresa en el plan de estudios y los contenidos de sus programas; el hacer expresado como habilidad para usar adecuadamente los procedimientos de la profesión y el aprender como conjunto de recursos teórico-metodológicos para el acceso a la información y el conocimiento, que le permiten al profesionista incorporarse al proceso de desarrollo profesional.

Una de las principales metas de la educación es preparar a los estudiantes para una adaptación flexible a nuevos problemas y ambientes. Las capacidades del estudiante para transferir lo que han aprendido a nuevas situaciones serían el resultado deseado. De esta manera se puede expresar que el programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia responde a las necesidades de la comunidad y de la UAAAN partiendo de sus estrategias académicas para la formación de profesionistas de calidad. Esto nos lleva a sustentar dos paradigmas que son:

1.- El paradigma educativo, cumpliendo con el desarrollo de actitudes, habilidades y competencias logrando así que el alumno aprenda a pensar tanto en la acción reposada como en la acción activa.

2.- El paradigma pedagógico, que se expresa en el sentido humano y con un amplio sentido del individuo con trascendencia esto se logra con un conjunto de asignaturas que se ordenaron sistemáticamente para el mejor aprovechamiento en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

## Participación del alumno

El programa tiene una orientación a que el alumno sea un participante académico activo en todos los sentidos, tanto en el aula como en el campo práctico.

El alumno será un participante proactivo en el desarrollo de la clase, con aportaciones de información en consulta de los temas diarios, presentación de investigaciones y exposición de las mismas.

El alumno dedicará el tiempo a clases, prácticas y además asistencia a otros sitios de trabajo académico tales como biblioteca, centro de cómputo, laboratorios, talleres, conferencias y participación en actividades con la comunidad en unidades de producción, además en programas y campañas municipales y estatales, todo esto se lograra debido a la orientación del docente en los trabajos académicos y prácticas de campo.

El alumno será participante en actividades culturales y deportivas para generar una formación integradora.

El alumno participará en eventos de tipo académico con enfoque de investigación siempre asesorado por tutor para desarrollar trabajos de calidad.

## Participación del maestro

El maestro tendrá como función principal, garantizar el aprendizaje del alumno, enfocado a la resolución de los problemas que se le presenten en las actividades profesionales del médico veterinario zootecnista.

El maestro deberá asumir papel de despertar el pensamiento. Deberá convertirse en un consejero, un interlocutor, la persona que ayuda a buscar en común los argumentos contradictorios y deberá dedicar más tiempo y energía a las actividades productivas y creadoras como la interacción, la discusión, la animación, la comprensión y el estímulo.

Los sistemas informáticos de la actualidad, principalmente la internet, provocan que desaparezca el monopolio del profesor como fuente principal del conocimiento, por lo que el profesor como referencia única para el acceso al saber, poseedor del monopolio del conocimiento especializado de la asignatura no tiene cabida en el mundo moderno.

Debido a que hoy en día, el alumno tiene a su alcance la bibliografía, el temario, o la documentación de muchos centros educativos gracias a la Internet, el maestro del programa se convierte en un asesor que supervisa el proceso de aprendizaje del alumno, facilitando y motivando el aprendizaje. Comparte con el alumno sus experiencias, lo apoya y asesorara en su proceso de aprender y, especialmente, estimula y reta su capacidad de aprendizaje.

## Proceso de tutoría

Definición: El sistema de tutoría de carrera consiste en asignar a cada estudiante admitido a la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia a un maestro del programa docente para que sea su consejero en los aspectos académicos de sus estudios.

El asesor de carrera es un maestro de tiempo completo, que por su desarrollo conceptual de las teorías del aprendizaje, se considera que tiene la capacidad para dar a los estudiantes los consejos, opiniones y sugerencias que les permitan un mejor aprovechamiento de las oportunidades de aprendizaje durante su estancia en la universidad.

Objetivos:

* Promover el pleno aprovechamiento de las oportunidades de aprendizaje que ofrece la institución.
* Fomentar el pleno desarrollo de las potencialidades de los estudiantes.
* Disminuir la deserción y el rezago académicos.
* Promover un ambiente de aprendizaje que propicie la lectura, la investigación, discusión y la adquisición de habilidades para el estudio.
* Animar y facilitar el ingreso de los estudiantes a círculos profesionales e intelectuales donde puedan desarrollar sus propias ideas y puedan formarse para diferentes trabajos.
* Impulsar que las actividades de los estudiantes tengan los atributos de calidad académica y su formación fortalezca los valores universitarios.

Fundamento reglamentario: El Reglamento académico para alumnos de nivel licenciatura en su artículo 74 establece los derechos de los alumnos y en la fracción VII su derecho a que se le asigne un asesor de carrera.

Descripción del sistema: Anualmente se inscriben alrededor de 220 alumnos al primer semestre y la planta docente de la División incluye a 52 médicos veterinarios zootecnistas de tiempo completo. Considerando una participación plena a cada uno de ellos se le asignarían no más de seis alumnos al año por asesor; a los cinco años cada asesor de carrera atendería a un máximo de 30 alumnos simultáneamente.

El sistema será operado por el Jefe del Programa Docente de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia con el apoyo del Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal, y supervisado por la Academia Interdepartamental del Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Considerando que la labor de asesoría implica disposición de ánimo tanto del asesor como del alumno, este sistema es voluntario para ambos.

La asignación de asesores será aleatoria y definitiva, con vigencia hasta la titulación o baja del asesorado. Si un asesor interrumpe su labor docente en la Universidad (por permiso, año sabático, incapacidad o retiro) debe notificarlo oportunamente para la asignación de el (los) asesor(es) substituto(s).

Una vez terminado el proceso de inscripción de estudiantes de nuevo ingreso, su listado se ordenará en función del resultado general del examen de admisión en forma descendente. El listado de los maestros que hayan aceptado participar como asesor de carrera se ordenará por antigüedad. Con ambos listados el primer alumno será asignado al primer maestro, el segundo alumno al siguiente maestro y así sucesivamente, al llegar con el último de los maestros se sigue con el primero de la lista hasta terminar con el listado de estudiantes.

Cada maestro participante en el sistema deberá programar un mínimo de cuatro entrevistas por semestre con cada uno de sus alumnos designados y elaborar un informe general de su labor de asesoría, el cual presentará ante el Coordinador de la División, el Jefe del Programa Docente y el Jefe del Departamento al que esté adscrito.

# Bibliografía

Alva Suárez, M. N. 2003. Las Tecnologías de la Información y El Nuevo Paradigma Educativo. <http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm> (Consultado 10 de junio de 2004).

Barr, Robert B y Tagg, J. 1995. De la enseñaza al aprendizaje, un nuevo paradigma para la educación de pregrado. Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. SEP. Coordinación Nacional Para la Planeación de la Educación Superior. Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior. Materiales de apoyo a la evaluación educativa.

Cambero, A. G., et al. (2006). Análisis Prospectivo de Política de Sanidad e Inocuidad Alimentaria. Proyecto Evaluación Alianza para el Campo 2005. México, DF, SAGARPA-FAO: 45.

Cambero, A. G., et al. (2006). Análisis Prospectivo de Política de Sanidad e Inocuidad Alimentaria. Proyecto Evaluación Alianza para el Campo 2005. México, DF, SAGARPA-FAO: 45.

Cardona Ossa, G. 2001. Educación Virtual Y Necesidades Humanas <http://contexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-03.htm> (Consultado 10 de junio de 2004).

Cervantes Sánchez, J. M. y Román De Carlos, A. M. (2010). Historia de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria vista a través de sus directores. I. Expresiones Veterinarias.

Cervantes Sánchez, J. M. y Román De Carlos, A. M. (2010). Historia de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria vista a través de sus directores. I. Expresiones Veterinarias.

CGC-DGOF. (2008). Proyecciones de largo plazo del sector agropecuario internacional 2008-2017 del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (U. S. D. A.). Foro Anual de Perspectivas. SAGARPA. México, DF, SAGARPA: 62.

CGC-DGOF. (2008). Proyecciones de largo plazo del sector agropecuario internacional 2008-2017 del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (U. S. D. A.). Foro Anual de Perspectivas. SAGARPA. México, DF, SAGARPA: 62.

Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. Comité de Ciencias Agrarias. Informe de evaluación del programa: Médico Veterinario Zootecnista. División Regional de Ciencia Animal, Unidad Laguna. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Junio de 2000.

Conacyt 2016. Sistema Nacional de Investigadores. Lista de investigadores miembros. Vigencia: enero – diciembre 2016. Disponible en: <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores>. Fecha de consulta 13 de octubre de 2016.

CONEVAL. (2009). Evolución de la pobreza en México. México, DF, CONEVAL: 24.

CONEVAL. (2009). Evolución de la pobreza en México. México, DF, CONEVAL: 24.

CONEVET 2004. Manual de Acreditación. Metodología para la Acreditación de Programas de Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia.5ª. Ed. México, D.F.

DPDRS. (2005). Lo rural y lo urbano en el México del siglo XXI.

Editor, Ed.^Eds. (2007). Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012. México, DF, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.

Elcoro, R. D. d. S. y Padilla, J. d. J. A. (2004). Desarrollo de la competitividad de cadenas agroalimentarias. Análisis de Políticas Agropecuarias y Rurales. Integración de cadenas agroalimentarias. México, DF, SAGARPA-FAO: 79.

Elphick Debia, W.H. 2002. Democratizando El Proceso Educativo <http://contexto-educativo.com.ar/2002/2/nota-02.htm> (Consultado 10 de junio de 2004).

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. (2011). 2011. Año Veterinario Mundial. Fecha de consulta: 7 de marzo de 2015, Disponible en: [http://www.fvet.uba.ar/vetmundial/historia.php](http://www.fvet.uba.ar/vet_mundial/historia.php).

Faure, E., F. Herrera, A-R. Kaddoura, H. Lopes, A.V. Pétrovski, M. Rahnema, and F.Ch. Ward. 1972. Aprender a Ser. Unesco. España.

Favareto, A. d. S. (2005). Análisis Prospectivo de Política para el Desarrollo Rural. Proyecto Evaluación de Alianza para el Campo. México, DF, SAGARPA-FAO: 83.

Grupo Industrial LALA, S.A. de C.V. 2000. El Impacto Social y Económico de la Ganadería Lechera en la Región Lagunera. 7ª. Ed. Aguilar-Valdés, A., Luévano-González, A. ed. Torreón, Coah.

Mojarro, O. y Benítez, G. (2010). El despoblamiento de los municipios rurales de México, 2000-2005. La Situación Demográfica de México 2010. CONAPO. México DF, CONAPO: 188-199.

RAE. (2010). Diccionario de la Lengua Española. Diccionario de la Lengua Española. Planeta, G.

Ramírez-Necoechea, R. CIIES. 1995. Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. Comité de Ciencias Agropecuarias. Una visión panorámica. La Medicina Veterinaria en México. pp.24. México.

Rushton, J. (2005). Sistemas de Sanidad e Inocuidad Alimentaria en México. Visión Estratégica. Evaluación Alianza para el Campo 2005. México, DF, SAGARPA-FAO: 27.

Secretaría de Educación Pública. 2001. Programa Nacional de Educación 2001-2006. México, D. F.

Sen, A. (2000). A Decade of Human Development. Journal of Human Development 1(1): 17-23.

Silveira Prado, E. A. y Etxaniz Makazaga, J. M. (2007). REDVET. Revista electrónica de Veterinaria VIII(9): 1695:7504.

UAAAN. 1985. Ley Orgánica de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coah.

UAAAN. 1995. Manual General de Organización. Buenavista, Saltillo, Coah.

UAAAN. 1995. Reestructuración Orgánica. Dirección de Planeación. Buenavista, Saltillo, Coah.

UAAAN. 1998. Catálogo General. Buena Vista, Saltillo.

UAAAN. 1998. Trabajo de Investigación Regional. Quinta Etapa. “Diagnóstico Situacional Estratégico en Empresas Lecheras de la Comarca Lagunera. ed. Aguilar, E. Torreón, Coah.

UAAAN. 1999. Reglamento académico para alumnos de nivel licenciatura. Aprobado por el H Consejo Universitario. Buenavista, Saltillo, Coah.

UAAAN. 1999. Reglamento Interno de la División Regional de Ciencia Animal UL. Aprobado por el Consejo de la DRCA, el 14 de septiembre de 1999.

UAAAN. 2001. Plan de Desarrollo Institucional 2001-2006. Aprobado por el H. Consejo Universitario el 1° de noviembre de 2001. Buenavista, Saltillo, Coah.

UAAAN. 2002. Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. Comité de Ciencias Agrarias. Evaluación para la preacreditación del programa: Médico Veterinario Zootecnista. División Regional de Ciencia Animal, Unidad Laguna. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

UAAAN. 2002. Dirección de Docencia. Subdirección de Desarrollo Educativo. Departamento de Desarrollo Curricular. Área de Evaluación Curricular. Disposiciones generales sobre el semestre de prácticas profesionales de la UAAAN. José Francisco Rodríguez Martínez. Buena Vista, Saltillo.

UAAAN. 2003. Anuario Estadístico 2003.

UAAAN. 2003. Dirección de Docencia. Subdirección de Desarrollo Educativo. Departamento de Desarrollo Curricular. Área de Evaluación Curricular. Procedimiento para la actualización de programas docentes del nivel licenciatura de la UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah.

UAAAN. 2004. Dirección de Docencia. Subdirección de Desarrollo Educativo. Departamento de Desarrollo Curricular. Área de Evaluación Curricular. Lineamientos para la operación de programas docentes de licenciatura y posgrado vía academias de programa. Buena Vista, Saltillo. Coah.

UAAAN. 2004. Unidad Laguna. Área de difusión Científica y Tecnológica. Vínculo Agrario. Conclusiones y perspectivas, proyectos de desarrollo Unidad Laguna, programa 2003. Editores: Francisco Sandoval Elías, Sergio I. Ríos Zapata.

UAAAN. 2005. Dirección de Docencia. Subdirección de Desarrollo Educativo. Departamento de Desarrollo Curricular. Área de Evaluación Curricular. Evaluación del Programa Docente de Médico Veterinario Zootecnista desde la perspectiva de egresados. Buenavista, Saltillo, Coah.

Visser, E.-J. (2004). Enfoque Internacional sobre el desarrollo de cadenas agroalimentarias. México, DF, SAGARPA-FAO: 85.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Metas Plan de Desarrollo del Programa Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia** | | | | | | |
| **Funciones y/o Áreas** | **Indicador** | **Objetivos** | **Metas 2 Años** | **Metas 5 Años** | **Metas 10 Años** | **Programas y Proyectos** |
| Docencia, Académicos | Grado Académico | Incrementar la preparación con estudios de postgrado | Incrementar el grado académico al 40% con Maestría y al 20% con Doctorado | Incrementar el grado académico a 50% con Maestría y 30% con Doctorado | Incrementar el grado académico a 20% con Maestría y 80% con Doctorado | Apoyos para estudios de postgrado y desarrollo de un plan de educación continua. |
| Técnicos académicos | Cursos y contratación | Capacitar y especializar de acuerdo a su área de trabajo | Al menos un curso al año | Un curso por semestre | Dos cursos de actualización por semestre | Implementar un programa de actualización continua y contratación en áreas que sea necesario |
| Contratación de personal especializado | Incrementar el personal en todas las áreas |
| Laboratorios | Ocho laboratorios y equipo | Remodelar, adquirir y mantener en funcionamiento el equipo | Dar mantenimiento al equipo con que se cuenta | Adquirir equipo de alta tecnología de acuerdo a las normas vigentes | Renovar el equipo para mantener actualizadas las técnicas | Un programa de adecuación, adquisición y mantenimiento del equipo e instalaciones |
| Unidad de Diagnóstico | Seis áreas | Remodelar, adquirir y mantener en funcionamiento las áreas. | Actualización de las área y renovación de equipo | Laboratorio acreditado con apego a la norma | Laboratorio de Referencia | Implementar un programa de reconstrucción, mantenimiento, y adquisiciones en función de las normas. |
| Hospital Veterinario | Seis áreas | Remodelar, adquirir y mantener en funcionamiento las áreas | Actualización de las área y renovación de equipo | Hospital acreditado y atendido por Veterinarios certificados | Apertura de la especialidad en Pequeñas especies | Implementar un programa de reconstrucción, mantenimiento, y adquisiciones en función de las normas. |
| Laboratorio de Anatomía | Cinco áreas | Remodelar, adquirir y mantener en funcionamiento las áreas | Actualización área y renovación de equipo | Laboratorios tecnificados, que cubran las normas | Laboratorio con multimedia y especímenes artificiales | Implementar un programa de reconstrucción, mantenimiento, y adquisiciones en función de los planes. |
| Centro de Reproducción Caprina | Cursos y talleres | Capacitar en técnicas de inseminación artificial y reproducción | Seis cursos por año | Laboratorio de referencia y formar técnicos especializados | Ampliaciones en biotecnología de la Reproducción | Un programa de rehabilitación del Centro y apoyos económicos |
| Desarrollo | N° Proyectos de Desarrollo | Extensionismo, Prácticas, Desarrollo de habilidades y destrezas. | Acrecentar el número de proyectos, firma de convenios Municipales | Firmas de convenios estatales | Proyectos vinculados a nivel Federal, Nacional | Motivar para implementar e incrementar el apoyo económico y la firma de convenios. Equipamiento de camiones y camionetas. |
| Vinculación empresa privada | N° Convenios | Vinculación, prácticas. Desarrollo de habilidades y destrezas. | Multiplicar la participación y capacitación en la iniciativa privada | Firma de convenios | Creación de oficina de Practicas vinculadas | Puesta en marcha de los proyectos Vinculados, apoyo económico, equipamiento de camiones y camionetas. |
| Posta Pecuaria | Seis Especies | Práctica docente en la explotación de las especies domésticas. | Ampliar a una especie más que es cerdos | Que sea autofinanciable con los productos obtenidos | Además de ser rentable que genere ingresos a la Institución | Programa de reconstrucción de corrales, naves y equipamiento |
| Investigación | Tesis, monografías y otros | Opción a titulación y reconocimientos | Participar en becas del COECYT y otros Organismos | Investigación formal y publicaciones | Publicaciones en revistas Indexadas | Apoyo económico para proyectos formales de Investigación |

1. UAAAN. Legislación Universitaria. Agosto de 2011. [↑](#footnote-ref-1)