

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia****Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia****Temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas.  
Impacto ambiental de las empresas pecuarias**

<b>Clave</b> 0703	<b>Semestre</b> 8 - 10	<b>Créditos</b> 4	<b>Área</b>	Medicina	( )
				Zootecnia	( )
				Salud Pública	(X)
				Humanidades	( )
				<b>Ciclo</b>	
				Básico	( )
				Intermedio	( )
				Profesional	( )
				Profundización	(X)
<b>Modalidad del curso:</b>	Semestral	( )	<b>Tipo</b>	T	(X)
	Hemisemestral	(X)		P	( )
			T/P	( )	
<b>Carácter</b>	Obligatoria	( )	<b>Horas</b>		
	Optativa	(X)			
		<b>Semana</b>	<b>Semestre/Hemisemestre</b>		
		Teóricas	4	Teóricas	32
		Prácticas		Prácticas	
		<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>	<b>32</b>

<b>Seriación</b>	
<b>Asignatura(s) antecedente(s)</b>	Ninguna
<b>Asignatura(s) subsecuente(s)</b>	Práctica de temas selectos de protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas - impacto ambiental de las empresas pecuarias.

<b>Objetivo general:</b>	
Calcular el impacto ambiental y determinar las oportunidades de influencia del Médico Veterinario Zootecnista en la producción animal, mediante el análisis de las principales emisiones y cargas ambientales de empresas pecuarias, para minimizar el impacto negativo de la producción animal sobre la calidad de los servicios ambientales y mejorar la sustentabilidad del sector pecuario.	
<b>Objetivos específicos</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo Específico:</b>

1	Analizar la sustentabilidad del sector agropecuario y su contribución al impacto ambiental global, a través de las estadísticas y los reportes de los indicadores que afectan la sustentabilidad del sector agropecuario en el mundo y México, para enfatizar la importancia de su análisis.
2	Conocer los ciclos de vida de los nutrientes, mediante el estudio de los cambios bioquímicos que se producen en los nutrimentos en su paso por la producción animal, para calcular el impacto ambiental de la producción pecuaria
3	Conocer los métodos más prácticos para el análisis del ciclo de vida de los nutrimentos, mediante las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos, para su uso en el análisis de las cargas ambientales del sector pecuario.
4	Conocer los procedimientos para el análisis del ciclo de vida de un producto o cadena productiva, mediante el estudio de las normas internacionales de estandarización (ISO14000), para analizar el impacto ambiental de las empresas pecuarias.
5	Calcular la producción de sustancias con impacto ambiental, producto de los cambios bioquímicos que sufren los compuestos de carbono en el sector pecuario, mediante el uso de las metodologías revisadas en las unidades 3 y 4, para cuantificar el impacto ambiental.
6	Calcular la producción de sustancias con impacto ambiental, producto de los cambios bioquímicos que sufren los compuestos de fósforo en el sector pecuario, mediante el uso de las metodologías revisadas en las unidades 3 y 4, para cuantificar el impacto ambiental.
7	Calcular la producción de sustancias con impacto ambiental, producto de los cambios bioquímicos que sufren los compuestos de Nitrógeno en el sector pecuario, mediante el uso de las metodologías revisadas en las unidades 3 y 4, para cuantificar el impacto ambiental.
8	Calcular el equivalente en cargas ambientales de las sustancias liberadas durante el ciclo de vida de los nutrimentos y los posibles puntos de influencia, mediante el uso de los procedimientos establecidos en la norma ISO 14040, para disminuir su producción.

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas Semestre/Hemisemestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción y conceptos generales de impacto ambiental.	4	
2	Ciclos de vida de los nutrientes en las empresas pecuarias.	6	
3	Métodos para evaluar el impacto ambiental y el binomio agropecuario.	4	
4	El análisis del ciclo de vida (ACV) y su normalización.	4	
5	Cálculos para el flujo de carbono y liberación de emisiones.	2	
6	Cálculos para el flujo de fósforo y liberación de emisiones.	2	
7	Cálculos para el flujo de nitrógeno y liberación de	4	

	emisiones.		
<b>8</b>	Cuantificación del impacto ambiental de un sistema pecuario.	<b>6</b>	
	<b>Total</b>	<b>32</b>	

<b>Contenido</b>	
<b>Unidad</b>	
<b>1</b>	<b>1.1</b> Perspectiva mundial de la sustentabilidad.
	<b>1.2</b> El sector agropecuario clave en la sustentabilidad mundial.
	<b>1.3</b> Indicadores de sustentabilidad de mayor importancia en el sector agropecuario.
	<b>1.4</b> Impacto ambiental del sector agropecuario.
	<b>1.5</b> División del impacto ambiental entre la producción agrícola y la producción animal.
<b>2</b>	<b>2.1</b> El ciclo del carbono.
	<b>2.2</b> El ciclo del fósforo.
	<b>2.3.</b> El ciclo del nitrógeno.
<b>3</b>	<b>3.1</b> Generalidades y usos de los métodos de evaluación.
	<b>3.2</b> El análisis del ciclo de vida (ACV) y el binomio agropecuario.
	<b>3.3</b> El análisis de masas y el flujo de nutrientes.
<b>4</b>	<b>4.1</b> Normas generales.
	<b>4.2</b> Definición de metas y alcances en una empresa pecuaria.
	<b>4.3</b> Colección de inventarios para los flujos de nutrientes.
	<b>4.4</b> Evaluación del impacto y su normalización.
<b>5</b>	<b>5.1</b> Insumos energéticos y el potencial de producción de metano.
	<b>5.2</b> Factores digestivos y ambientales que modifican el potencial de producción de metano.
	<b>5.3</b> Potencial de producción de metano para el manejo de excretas.
	<b>5.4</b> Potencial de producción de metano para la disposición y reciclamiento de excretas.
	<b>5.5</b> Cálculo de producción de metano en un sistema pecuario.
<b>6</b>	<b>6.1</b> Balance de masa y el flujo de fósforo en el sector pecuario.
	<b>6.2.</b> Entrada de fósforo al sistema.
	<b>6.3.</b> Cálculo de entradas y salidas de fósforo en la producción animal.
	<b>6.4.</b> Cálculo de emisiones fosfóricas durante la disposición y reciclamiento de excretas.
	<b>6.5.</b> Calculo de la descarga de productos fosfatados en un sistema pecuario.
<b>7</b>	<b>7.1</b> Balance de masa y el flujo de nitrógeno en el sector pecuario.
	<b>7.2</b> Entrada de compuestos nitrogenados al sistema.
	<b>7.3.</b> Cálculo de entradas y salidas de nitrógeno en la producción animal.

	7.4. Cálculo de emisiones nitrogenadas durante el manejo de excretas.
	7.5. Calculo de emisiones nitrogenadas durante la disposición y reciclamiento de excretas.
	7.6. Calculo de la descarga de productos nitrogenados en un sistema pecuario.
8	8.1 Potencial de calentamiento global producido por un sistema pecuario.
	8.2 Potencial de acidificación por un sistema pecuario.
	8.3 Potencial de eutrización por un sistema pecuario.

<b>Actividades enseñanza-aprendizaje</b>	
Exposición	( )
Trabajo en equipo	( )
Lecturas	( X )
Trabajo de investigación	( X )
Prácticas	( )
Otras (especificar): Resumen, folleto.	( X )

<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exámenes parciales	( X )
Examen final	( )
Trabajos y tareas	( X )
Presentación de tema	( )
Participación en clase	( X )
Habilidades prácticas	( )
Otras (especificar):	

<b>Perfil profesiográfico</b>	
Título o grado	Médicos veterinarios zootecnistas con estudios de posgrado en administración, nutrición, sustentabilidad o impacto ambiental.
Experiencia en el área (años)	Por lo menos 5 años en las áreas descritas anteriormente
Otra característica	

**Bibliografía básica:**

1. Aland A., Madec F. (Ed): Sustainable animal production. The challenges and potential developments for professional farming. Wageningen Academic Publishers. Wageningen, The Netherlands. 2009.
2. Baumann H., Tillman A.M.: The hitch Hiker's Guide to LCA. An orientation in life cycle assessment methodology and application. Student litteratur AB, Lund. 2009.

3. IPCC (ed): Capítulo 10, Emissions from livestock and manure management, in Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Agriculture, Forestry and Other land use. Vol. 4 IPCC. 2006. ISBN, pp. 10.1-10.87. [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4\\_Volume4/V4\\_10\\_Ch10\\_Livestock.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_10_Ch10_Livestock.pdf)

**Bibliografía complementaria:**

1. Basset-Mens C., van der Werf H. M.G. 2005. Scenario-based environment of farming systems: the case of pig production in France. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 105; 127-144.
2. Díaz P.R., Hartley B.M.: Evaluación del ciclo de vida aplicada en agro cadenas productivas: un instrumento de gestión ambiental para el diseño de políticas. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. 3 (2006) 1-15. Disponible en: [http://www.redibec.org/IVO/rev3\\_01.pdf](http://www.redibec.org/IVO/rev3_01.pdf).
3. Halberg N., Verschuur G., Goodlass G.: Farm level environmental indicators; are they useful? An overview of green accounting systems for European farms. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 105 (2005) 195-212.
4. Pretty J.N., Morison J.I.L., Hine R.E.: Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries. *Agriculture, Ecosystem and Environment*. 95 (2003) 217-234.

**Referencias en línea:**

- 1.- Ciclos biogeoquímicos del carbono, del fósforo y del nitrógeno e impacto ambiental. Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo\\_del\\_carbono](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_carbono).