



Facultad de Ciencias
VETERINARIAS
Universidad de Buenos Aires

PROGRAMA DE LA MATERIA:

(473) Desarrollo Agropecuario y Sostenibilidad

Resol. (CD) N° 2043/09

1.-Denominación de la actividad curricular

(473) Desarrollo Agropecuario y Sostenibilidad

Carga horaria: 40 horas.

Fundamentos:

La intensificación de los sistemas agropecuarios ha profundizado la disociación entre producción y conservación del ambiente. La vulnerabilidad del medio ambiente (p. ej. el problema de contaminación por nitratos en aguas freáticas), la limitación de recursos naturales no renovables (p. ej. contaminación de acuíferos y aguas superficiales) y la irreversibilidad de muchos procesos (p. ej. eutrofización de lagos y embalses), son hechos relevantes que nos obligan a indagar acerca del impacto real en el ambiente de las explotaciones agropecuarias.

En el caso de residuos ganaderos, la problemática medioambiental se refiere a su volumen y características. Además de materia orgánica y nutrientes (que pueden ser aprovechados y reutilizados), las excretas originan problemas asociados a compuestos inorgánicos (amoníaco, nitritos, metales pesados), compuestos orgánicos (fenólicos y otros) y contaminantes atmosféricos (metano, amoníaco). Es importante para la formación de profesionales ligados a la actividad agropecuaria que conozcan y se involucren en los nuevos conceptos y planeamientos que exige una gestión sostenible.

2.-Objetivos

General:

- Que el estudiante conozca y tome conciencia de los principales problemas derivados de las actividades agropecuarias en relación al medio ambiente, su detección y consecuencias.

Específicos:

- Que conozca los principales factores que afectan la distribución y dinámica de los contaminantes en el ecosistema.
- Que conozca las características de las emisiones de las explotaciones agropecuarias y el avance en la información científico-técnica sobre éstas, en relación con el medio ambiente.
- Que conozca los parámetros físico-químicos implicados en los principales problemas medioambientales originados por el impacto de las actividades agropecuarias, su determinación y su significado en la alteración del ecosistema.
- Que conozca las filosofías integradoras de la actividad humana y el medio ambiente, las nuevas tendencias en gestión sustentable de las actividades

- agropecuarias y las obligaciones nacionales e internacionales que aceleran la incorporación de estas nuevas tendencias.
- Que se familiarice con la búsqueda de información pertinente por medios electrónicos.

3.-CONTENIDOS

Contenidos Temáticos:

Unidad 1: Factores que afectan la distribución y dinámica de los contaminantes en los agroecosistemas.

Contaminantes y ecosistemas. Matrices ambientales y sustancias xenobióticas. Propiedades físico-químicas. Reactividad. Mecanismos de transporte. Intercambio aire-agua. Fenómenos de sorción-desorción. Transformaciones químicas, fotoquímicas y biológicas. Agroquímicos: reacciones de conversión en condiciones ambientales. Contaminación del aire: dispersión de contaminantes y factores climáticos. Metano y efecto invernadero. Contaminación del agua: el rol del agua como solvente y como medio de transporte. Nutrientes y eutrofización. Contaminación del suelo: componentes inorgánicos y orgánicos. Agua subterránea. Desechos y contaminantes. Erosión.

Unidad 2: Metodologías para la cuantificación de efectos ambientales.

Principales problemas, parámetros físico-químicos asociados y metodologías para su determinación. Materia orgánica. Demanda química de oxígeno. Demanda biológica de oxígeno. Amoníaco, nitritos, nitratos, sulfatos, sulfuros, dióxido de carbono, cianuros. Nutrientes: nitrógeno, fósforo, turbidez, clorofilas. Metales pesados. Compuestos orgánicos: fenoles, indoles, agroquímicos y sus metabolitos. Contaminantes atmosféricos: amoníaco, metano y óxido nitroso. Técnicas para la toma de muestras. Elección de los métodos analíticos. Fundamentos. Precisión y sensibilidad. Espectrometría UV-visible. Métodos colorimétricos. Titulaciones. Electrodo selectivos. Turbidimetrías. Absorción atómica. Extracción gas.-líquido. Cromatografía.

Unidad 3: Las actividades agropecuarias y su relación con el medio ambiente.

Sistemas de producción: extensivos, mixtos, intensivos. Insumos y emisiones. Especies más representativas. Sistemas de producción bovina, caprina, porcina, aviar y especies no tradicionales (peces y crustáceos). Sistemas de información geográfica. Diversidad de medios agroclimáticos. Región pampeana. Producciones tradicionales y emergentes. Uso de xenobióticos. Fertilizantes y pesticidas. Suministros de agua. Riego complementario. Siembra directa. Sistemas de alimentación y bebida animal. Problemática ambiental de la industria agroalimentaria. Insumos y efluentes.

Unidad 4: Sistemas de tratamiento de efluentes y aprovechamiento de residuos agropecuarios.

Residuos ganaderos. Sistemas de depuración de efluentes: sistemas aerobios, anaerobios, lagunas de estabilización, fitotecnologías, etc. Aplicación de residuos ganaderos: fertilización de suelos, sustrato productivo, alimentación del ganado, producción de energía (biocombustibles y biogás).

Unidad 5: Desarrollo sostenible de las actividades agropecuarias.

Elementos de sostenibilidad: aspectos económicos, ambientales y sociales. Políticas agropecuarias. Normativas internacionales, regionales y locales. Usos de la tierra. Desarrollo de comunidades rurales. Valores límite de emisión. Estudios de control y seguimiento.

Estimación de niveles de no efecto. Prácticas sostenibles de producción agropecuaria: selección de lugares, especies, variedades. Diversidad. Manejo de suelos. Uso eficiente de insumos. Gestión planificada. Selección de animales. Nutrición y reproducción. Explotaciones intensivas. Conceptos de gestión ambiental.

BIOSEGURIDAD: Se siguen los protocolos de bioseguridad propuestos por la Facultad de Ciencias Veterinarias.

4.- Descripción Analítica de las Actividades Teóricas y Prácticas -

Las clases teóricas son exposiciones dialogadas para favorecer la participación de los estudiantes.

5.-Correlatividades

Según plan de estudios

6.- Evaluación

De acuerdo a normas vigentes

Modalidad:

La asignatura consta de 5 unidades, que serán desarrolladas en forma interactiva con desarrollo de conceptos teórico-prácticos y discusión de estudios de casos.

La primera unidad apunta al conocimiento de la dinámica y distribución en el ambiente de las emisiones de las actividades agropecuarias; la segunda a la cuantificación de los efectos ambientales a través de indicadores; la tercera al conocimiento de nuestra realidad; la cuarta a los sistemas de tratamiento de efluentes y la quinta a la gestión sostenible de estas actividades.

Se desarrollará mediante clases teórico-prácticas, análisis y discusión de casos representativos y viajes.

Sistema de evaluación:

Se realizarán dos (2) evaluaciones parciales optativas. Además, los alumnos deberán preparar una monografía sobre alguno de los temas desarrollados, en base a una publicación que será elegida con asesoramiento docente. La monografía será presentada por escrito y expuesta y discutida oralmente en presencia de docentes y alumnos.

La aprobación y calificación está supeditada al rendimiento obtenido en la evaluación final y en la presentación y exposición de la monografía.

Condiciones para aprobación

Condiciones para la promoción: para promocionar la materia los alumnos deberán asistir al 80% de las clases y talleres de laboratorio y al menos a uno de los viajes programados. Además deberán aprobar las evaluaciones parciales y el trabajo de monografía sobre alguno de los temas incluidos en el programa de la asignatura.

Condiciones para la regularidad: para regularizar la materia los alumnos deberán asistir al 70% de las clases y talleres de laboratorio y al menos a uno de los viajes programados. Deberán además aprobar el trabajo de monografía sobre algunos de los temas incluidos en el programa de la asignatura. En este caso, la aprobación de la asignatura quedará supeditada a la aprobación de un examen final.

7.- BIBLIOGRAFIA

- Bibliografía recomendada

- Fernández Cirelli, A.; Moscuza, C.; Pérez Carrera, A. y Volpedo, A. (eds.). 2010. Aspectos ambientales de las actividades agropecuarias. Segunda Edición. Universidad de Buenos Aires, ISBN: 978-950-9763-45-6.

Bibliografía de consulta

- American Public Health Association, APHA. 1993. Standard Methods for the Examination of Water and Wastes. Washington DC, USA.
- Ayers, R.S. y D.W. Westcot. 1987. La calidad del agua en la agricultura. Manual 29, Ediciones de FAO, Roma, Italia, 174pp.
- Baird, C., "Química ambiental". Ed. Reverté, 2001.
- Barceló D. O. (ed). Emerging Organic Pollutants in waste water and sludge. Vol 1. Springer, 2005.
- Barceló D. O. (ed). Emerging Organic Pollutants in waste water and sludge. Vol 2. Springer, 2005.
- Burton, C.H. y C. Turner. 2003. Manure Management. Treatment strategies for sustainable agriculture. Segunda edición. Silsoe Research Institute. Silsoe, Bedford, Reino Unido.
- Cole, N.A., Brown, M.S.y Varel, V.H. 2006. Beef cattle: manure management. En: Enciclopedia of Animal Science. Taylor & Francis.

- Conzonno, V. H. y A. Fernández Cirelli, 1997. Ecosistemas lagunares de la Provincia de Buenos Aires. 115-140. En: Agua: uso y manejo sustentable. Eudeba, Buenos Aires.
- Eck, H.V. y Stewart. B.A. 1995. Manure. In: Soil Amendments and Environmental Quality. Lewis Publishers: Boca Raton, 169-198.
- Eisler, R. Handbook of chemical risk assessment. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida, 2000.
- EPA (Environmental Protection Agency). Sampling and Analysis Methods. Ed. L. Keith, 1996.
- Fernández Cirelli, A. "Calidad del agua y contaminación química". 31-37. En: Enfoques integrados de la problemática del agua. CYTED XVII. Serie: "El agua en Iberoamérica" CYTED XVII.- Ed. Alicia Fernández Cirelli-Miquel Salgot. 2003.
- Fernández Cirelli, A. "Compuestos orgánicos de interés en la determinación de calidad de aguas". En: Enfoques integrados de la problemática del agua. CYTED XVII. Serie: "El agua en Iberoamérica" CYTED XVII.- Ed. Alicia Fernández Cirelli-Miquel Salgot. 2003.
- Fernández Cirelli, A. Agua: uso y manejo sustentable. Eudeba, 1997.
- Fernández Cirelli, A., E. Holzapfel, I del Callejo, M. Billib. Manejo sostenible del agua para riego en Sudamérica. Kaswarmi. 2009.
- Gilbert, J., D. L. Danielppol, J. A. Stanford. Groundwater ecology. Academic Press, 1994.
- Hemond, H.F. y E.J. Fechner. Chemical fate and transport in the environment. Academic Press. 1994.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 1996. Revised IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Workbook, vol. 2, Module 4, Agriculture
- Lichtfouse, E. Ed.Sustainable Agriculture reviews. 1. Organic farming, pest control and remediation of soil pollutants. Springer. 2009
- Manahan, S. Environmental chemistry. Lewis, 1994.
- Moscuza, C, Volpedo, A.V; Ojeda, C. y A. Fernández Cirelli. 2007. Water quality index as a tool for river assessment in agricultural areas in the pampean plains of Argentina. Journal of Urban and Environmental Engineering 1 (1):18-25.
- Oosterheld, M. 2008. Impacto de la agricultura sobre los ecosistemas. Fundamentos ecológicos y problemas más relevantes. Ecología Austral 18:337-341.
- Overcash, M., Humenik, F. y Miner, J. 1983. Livestock waste management. Vol I. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Pepper, I.L.; C.P. Gerba, M. L. Brusseau. Pollution Science. Academic press,1996.
- Poch, M. Las calidades del agua. Ed. Rubes, 1999.
- Pordomingo, A.J. 2005. Feedlot. Alimentación, diseño y manejo. Publicación Técnica N° 62, INTA, EEA Anguil. 228 pp.
- Reiman, C y P. de Caritat. Chemical elements it the environment. Springer. 1998.
- Safley Jr., L.M., Casada, M.E., Woodbury, J.W. y Roos, K.F. 1992. Global methane emission from livestock and poultry manure. USEPA Report 400/1-91/048. USEPA, Washington, DC.

- Schenone, N.; A. V. Volpedo y A. Fernández Cirelli. 2008. Estado trófico y variación estacional de nutrientes en los ríos y canales del humedal mixohalino de Bahía Samborombón (Argentina). *Limnética* 27 (1): 65-72.
- Schenone, N; A. V. Volpedo y A. Fernández Cirelli. 2007. Trace Metal Contents in water and sediments in Samborombón Bay wetland, Argentina. *Wetland ecology and management* 15: 303-310.
- Sullivan, P.; Agardy, F.J. and Clark, J.J. *The Environmental Science of Drinking Water*. Elsevier, 2005.
- Sweeten J.M. y Amosson S.B. 1995. Manure quality and economics. En: *Total Quality Manure Management Manual*. Texas Cattle Feeders Association, Amarillo, TX.
- Volpedo A. 2007. “El proceso de eutrofización en aguas superficiales” 77-82. En: “El agua como fuente de vida y desarrollo” Marcelo Míguez, Alicia Fernández Cirelli, Mariana Vaccaro y Cecile du Mortier Eds. Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Volpedo, A.V., N. Schenone y A. Fernández Cirelli. 2009. El proceso de eutrofización en la región pampeana (Argentina). 110-126. En *Los recursos hídricos en la Region del Mercosur: estudios de caso*. Eds. Fernández Cirelli, A y I. Amaral. Jaboticabal FUNESP

Páginas web:

Código Alimentario Argentino. <http://www.anmat.gov.ar>

[Dirección Nacional de Agroindustria-SAGPyA](http://www.alimentosargentinos.gov.ar)
<http://www.alimentosargentinos.gov.ar>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
<http://www.sagpya.mecon.gov.ar>

U.S. EPA (U.S. Environmental Protection Agency). <http://www.epa.gov>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
<http://www.indec.mecon.ar>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <http://www.ipcc.ch>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA)
<http://www.sagpya.gov.ar>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).
www.senasa.gov.ar

Docentes a cargo

Profesora:

- Dra. Alicia Fernández Cirelli.

Docentes auxiliares:

- Dr. Alejo Pérez Carrera.
- Dra. Alejandra Volpedo.
- Dr. Carlos Moscuza