



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DEPARTAMENTO DE ETOLOGÍA, FAUNA SILVESTRE Y ANIMALES DE LABORATORIO

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA MATERIA

Impacto Ambiental de las Empresas Pecuarias

2024

DIRECTORIO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Rector

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda

Secretaria General

Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez

Secretario Administrativo

Dra. Diana Tamara Martínez Ruíz

Secretaria de desarrollo institucional

Mtro. Hugo Alejandro Concha Cantú

Abogado General

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Dr. Carlos Guillermo Gutiérrez Aguilar

Director

Dr. Jorge Hernández Espinosa

Secretario General

L.C. Enrique López Martínez

Secretario Administrativo

Dra. Laura P. Romero Romero

Jefa de la División de Estudios Profesionales

Dra. Verónica Caballero Gutiérrez

Secretaria de Planeación

CLAUSTRO DE PROFESORES

Impacto Ambiental de las Empresas Pecuarias

Última revisión: abril 2024

Dr. Rafael Olea Pérez

CONTENIDO

- 1. Introducción general**
- 2. Objetivo general**
- 3. Evaluación de una Unidad de Producción Pecuaria (UPP)**
 - 3.1 Definición de metas y objetivos de la empresa pecuaria
 - 3.1.1 Introducción
 - 3.1.2 Objetivo específico
 - 3.1.3 Actividades
 - 3.1.4 Habilidades y destrezas a adquirir
 - 3.1.5 Desarrollo de la práctica y materiales
 - 3.1.6 Evaluación de la actividad
 - 3.2 Inventario de entradas y salidas de nutrientes
 - 3.2.1 Introducción
 - 3.2.2 Objetivo específico
 - 3.2.3 Actividades
 - 3.2.4 Habilidades y destrezas a adquirir
 - 3.2.5 Desarrollo de la práctica y materiales
 - 3.2.6 Evaluación de la actividad
 - 3.3 Balance de masas, evaluación del impacto ambiental y oportunidades de mejora
 - 3.3.1 Introducción
 - 3.3.2 Objetivo específico
 - 3.3.3 Actividades
 - 3.3.4 Habilidades y destrezas a adquirir
 - 3.3.5 Desarrollo de la práctica y materiales
 - 3.3.6 Evaluación de la actividad
- 4. Bibliografía**
- 5. Procedimientos donde se consigne lo relacionado con prevención y contención de accidentes y bioseguridad**

1 Introducción general

El llegar a un diagnóstico zootécnico y poder dar recomendaciones prácticas en una unidad de producción pecuaria (UPP) es tan reconfortante como el devolverle la salud a un ser vivo y aún más si dicha recomendación contribuye a aminorar la carga ambiental o a recuperar el paisaje rural en una comunidad. En esta práctica, por ser una materia de profundización usaremos como base metodológica el bagaje curricular de los y las MVZ en formación para poder llevar a la práctica la metodología revisada y discutida en la asignatura teórica que le antecede, para que el resultado de la práctica sea tanto recomendaciones útiles al responsable de la UPP evaluada, como seguridad y profesionalismo a los y las MVZ en formación.

2 Objetivo general

Aplicar los conocimientos teóricos del cálculo de flujo de nutrimentos y cargas ambientales en la evaluación de al menos una empresa pecuaria y detectar los puntos principales de influencia del MVZ, mediante la elaboración de inventarios de entradas y salidas de nutrientes, elaboración del balance de masas y el cálculo del impacto ambiental correspondiente, para disminuir el impacto ambiental de las empresas pecuarias.

3 Evaluación de una Unidad de Producción Pecuaria (UPP)

En esta práctica se evaluará una unidad de producción de cualquier especie doméstica ya sea en alguno de los Centros de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal de la FMVZ, UNAM y/o una UPP del país con interés en obtener un diagnóstico y recomendaciones prácticas para reducir su impacto ambiental y con disponibilidad de registros administrativos y de manejo zootécnico, con base a la ISO 14040.

3.1 Definición de metas y objetivos de la empresa pecuaria

3.1.1 Introducción

Cada UPP tiene un objetivo productivo, como, por ejemplo: producir leche, huevo, pescado, animales en pie, etc. Sin embargo, desde la perspectiva de la ISO14040 es muy importante definir y contabilizar desde donde y hasta adonde abarca la responsabilidad de la UPP en la cadena productiva y en qué forma impactan por unidad de medida del producto pecuario.

3.1.2 Objetivo específico

Definir en base a la ISO 14040 las metas, límites y unidad funcional de la evaluación ambiental de la UPP.

3.1.3 Actividades

Una vez definida la UPP donde se desarrollará la práctica (el académico la seleccionará) y para que los alumnos conozcan las generalidades de la UPP, los alumnos en base a su vagaje zootécnico curricular realizarán tres actividades principales antes de acudir presencialmente a la UPP:

- a) En forma grupal hacer una entrevista participativa al académico que seleccionó la UPP o si es posible al responsable de la UPP para conocer las generalidades de la UPP
- b) Realizar por equipo una búsqueda en medios digitales de parámetros zootécnicos lo más cercanos a las características y ubicación conocidas de la UPP de acuerdo con lo obtenido en la actividad previa. Consultando paginas digitales de la empresa, redes sociales, herramientas de inteligencia artificial, foros y revistas técnicas especializadas en la especie doméstica o producto pecuario a la que se dedica la UPP, apuntes y manuales de asignaturas afines y estadísticas locales, regionales o nacionales para poder contar con bases técnicas para la siguiente actividad.
- c) Discutir y elaborar por equipo de un prediagnóstico de la situación zootécnica en la que se encuentra la UPP, que incluya: Rutas de entradas y salidas de nutrientes,

Flujograma esperado de producción y finalmente origen y destino de insumos, productos y descargas de la UPP para enviarlo vía electrónica al académico responsable previo a la siguiente práctica.

3.1.4 Habilidades y destrezas a adquirir

Como en el caso de la práctica clínica de la/del MVZ es muy importante incluir una anamnesis del paciente, en esta práctica es necesario obtener la habilidad de estructurar una anamnesis zootécnica y desarrollar la destreza de usar tanto la curricula zootécnica de las asignaturas profesionalizantes, como del manejo de las TIC.

3.1.5 Desarrollo de la práctica y materiales

La práctica se desarrollará en las instalaciones de la FMVZ o en uno de sus Centros, con acceso a internet, equipo de cómputo y conectividad a la biblioteca digital de la UNAM. Además de estar en contacto con el académico que asignará la UPP motivo de evaluación. Es recomendable que el académico presente a manera de ejemplo, como se elaboró una anamnesis zootécnica en alguna experiencia previa. Dependiendo del tamaño del grupo, se auxilie en la formación de equipos y finalmente se envíe vía electrónica y por equipo la anamnesis técnica al académico responsable previo a la siguiente práctica.

3.1.6 Evaluación de la actividad

Será con la anamnesis zootécnica de la UPP a evaluar y que deberá contener:

- a) Rutas de entradas y salidas de nutrientes,
- b) Flujograma esperado de producción y
- c) Origen y destino de insumos, productos y descargas de la UPP
- d) Definir las posibles metas, límites y unidad funcional para la evaluación ambiental de la UPP.

3.2 Inventario de entradas y salidas de nutrientes

3.2.1 Introducción

La anamnesis realizada en la actividad anterior es muy importante para que en la visita a la UPP se pueda hacer la inspección física y evaluación productiva. Pero no será suficiente con observar el manejo rutinario Por ser una inspección física de toda una UPP es necesario preparar reactivos para poder calcular los parámetros productivos de al menos un año de operación de la UPP para seguir integrando el diagnóstico zootécnico y ambiental de la UPP a evaluar.

3.2.2 Objetivo específico

Elaborar el cuestionario y aplicarlo para la colección de datos necesarios en la elaboración del Inventario de entradas y salidas de nutrientes de la UPP a evaluar.

3.2.3 Actividades

Durante la realización de la anamnesis en la actividad anterior, seguramente se tuvieron muchas dudas de los valores reales operativos en la UPP, así que para estar mejor preparados y optimizar el tiempo de la visita a sitio es necesario realizar un cuestionario de todas las dudas que surgieron durante la anamnesis, así que por equipo se deberá realizar un cuestionario y aplicarlo en forma de una entrevista participativa al personal de la UPP durante la visita física a la UPP. El cuestionario deberá incluir:

- A) Preguntas para realizar los cálculos anuales de los insumos alimenticios producidos, comprados y remanentes por unidad de tiempo (días, semanas, periodo, etc), por unidad productiva (lote, corral, área, etc.) o por fase productiva de los animales (Intervalo parto-gestación, gestación, lactancia y etapas de crecimiento de la progenie).
- B) Preguntas para realizar los cálculos anuales de los parámetros zootécnicos por unidad de tiempo (días, semanas, periodo, etc), por unidad productiva (lote, corral, área, etc.) o por fase productiva de los animales (Intervalo parto-gestación, gestación, lactancia y etapas de crecimiento de la progenie).
- C) Preguntas para realizar los cálculos anuales de productos (kg de animales en pie, leche, lana, huevo, etc.) y externalidades (Excretas, cadáveres, etc.) producidas por la UPP, por unidad de tiempo (días, semanas, periodo, etc), por unidad productiva (lote, corral, área, etc.) o por fase productiva de los animales.

3.2.4 Habilidades y destrezas

Practicar construir herramientas para obtenerlos de forma estructurada valores productivos rutinarios, realizar el cálculo de parámetros anuales y auditar los valores obtenidos en grupo.

3.2.5 Desarrollo de la práctica y materiales

El cuestionario se desarrollará en las instalaciones de la FMVZ o en uno de sus Centros y es deseable la formación de equipos para la discusión del contenido y estructura de las preguntas. La aplicación del cuestionario se podrá realizar haciendo entrevistas participativas a varias personas vinculadas al manejo operativo y administrativo de la UPP durante la visita a sitio

3.2.6 Evaluación de la actividad

Mediante una mesa redonda donde los equipos discutirán y acordarán los valores y parámetros anuales para construir:

- a) Rutas de entradas y salidas de nutrientes,
- b) Flujograma esperado de producción
- c) Origen y destino de insumos, productos y descargas de la UPP
- d) Metas, límites y unidad funcional que se usarán para la evaluación ambiental de la UPP.

3.3 Balance de masas, evaluación del impacto ambiental y oportunidades de mejora

3.3.1 Introducción

Una vez que se tiene toda la Información de la UPP y se está familiarizado con la operación productiva y administrativa anual y esta información es coherente y apegada a la realidad es momento de usar los valores y las herramientas de la ISO 14040 para hacer un diagnóstico técnicamente válido de las cargas y créditos ambientales que produce la UPP. De esta forma las recomendaciones sobre puntos críticos de la producción y sus alternativas de mejora tendrán un sustento basado en evidencia.

3.3.2 Objetivo específico

Obtener el Impacto Ambiental de la operación anual de una UPP en base a los lineamientos de la ISO 14040.

Emitir el diagnóstico del Impacto Ambiental de la UPP basado en el balance de masas de nutrientes y puntos críticos en coherencia con las oportunidades de mejora.

3.3.3 Actividades

Con el diagnóstico zootécnico de la UPP es el momento de utilizar el total de la currícula de conocimiento adquiridos en la asignatura teórica del tema, pues se deberá hacer el seguimiento, transformación y salida del 100% de los nutrientes ingresados a la UPP, para poder aplicar las equivalencias ambientales de compuestos y descargas que durante el ciclo productivo sean responsables por la producción de la unidad funcional en la UPP.

3.3.4 Habilidades y destrezas

Aplicar los cálculos de transformación de compuestos en las rutas bioquímicas para realizar el balance de masas de los nutrientes ingresados a la UPP.

Aplicar los lineamientos de la ISO14040 para determinar las equivalencias ambientales producto de las externalidades obtenidas en el balance de masas.

Desarrollar en forma gráfica el flujograma de nutrientes para hacer visibles los puntos críticos de pérdidas y usos por fases productivas y descargas dándole coherencia a las oportunidades de mejora a sugerir

3.3.5 Desarrollo de la práctica y materiales

Se usará los valores y resultados obtenidos en la evaluación zotécnica de la UPP para con total tutoría del profesor responsable se usen los lineamientos de la ISO 14040 y desarrollar paso a paso el balance de masas. Como segunda fase y una vez terminado de hacer los cálculos correspondientes se hará una mesa redonda profesor e integrantes del grupo para por equipo discutir los resultados y posibles recomendaciones. Cada equipo preparará una posible ecotecnia a implementar en la UPP. Finalmente, los alumnos deberán reunirse por equipos para elaborar material audiovisual de apoyo y presentar a un representante de la UPP los resultados del diagnóstico y la ecotecnia propuesta.

3.3.6 Evaluación de la actividad

Se hará con la calidad, claridad y coherencia de la presentación realizada al representante de la UPP. Donde, la evaluación será individual dentro de cada equipo.

4 Bibliografía

- Castrejón P.F.A., Corona G.L. et al. 2017. Características Nutrimientales de Gramíneas, Leguminosas y algunas arbóreas forrajeras del Trópico Mexicano. DGAPA-UNAM. México. ISBN:978-607-02-9488-4.
https://papimes.fmvz.unam.mx/proyectos/manuales_nutricion/Manual_Fracciones.pdf
- Eurofins. 2022. ISO 14040: Análisis del Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. 2024. En: <https://www.eurofins-environment.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/> Consultado 8 de abril de 2024.
- FMVZ. 2018.Reglamento de prácticas de Campo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. Disponible en:
https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Reglamento_Practicas.pdf .Consultado el 8 de abril de 2024
- Francés G.F.J., Alaminos Ch.A., Penalva G.C. y Santacreu F.O.A. 2015. La Investigación Participativa: Métodos y Técnicas. ISBN: 978-9978-14-316-2. PYDLOS. Universidad de Cuenca. Ecuador.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23455/1/Libro%20LA%20INVESTIGACION%20PARTICIPATIVA%20repositorio.pdf>
- Olea P.R., Herradora L.M.A. y Castro A.M. 2017. Tutorial de flujograma y cálculo de lugares en una granja porcina. FMVZ-UNAM. ISBN: 978-607-02-9079-4 Disponible en:
https://fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/electronicos/ele_019_020.html . Consultado el 8 de abril de 2024.
- OpenAI. 2015-2024. Blog GPT-3. Powers the next generation of apps. Consultado el 8 de abril de 2024. Disponible en. <https://openai.com/blog/gpt-3-apps>
- Posadas, E.M. 2019. Centros de Enseñanza, Investigación y Extensión, FMVZ-UNAM, Consultado 8 de abril de 2024. Disponible en:
<https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/secretarias/CEIE/folleto/#p=24>
- Shimada M.A. 2017. Alimentación Animal. TRILLAS. México. ISBN: 987-607-17-3216-3.

5. Procedimientos donde se consigne lo relacionado con prevención y contención de accidentes y bioseguridad

Los participantes de la comunidad de la FMVZ, UNAM deberán apegarse a los lineamientos del Reglamento de prácticas de Campo de la FMVZ, que se puede consultar en: https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Reglamento_Practicas.pdf