



UNIVERSIDAD DEL SURESTE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CAMPUS TUXTLA GUTIÉRREZ



BROMATOLOGIA ANIMAL

TAREA 4

PRESENTA:

KEILA JACQUELINE GALLARDO RAMAYO

PARCIAL 4

DOCENTE:

JOSÉ LUIS FLORES GUTIERREZ

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS. JULIO,

Requerimientos energéticos en animales

- Los animales requieren energía para **mantenimiento, crecimiento, lactación, reproducción y actividad**.
- Se expresan en unidades como **EM** (energía metabolizable) o **ENL** (energía neta de lactación).
- La energía requerida se calcula a partir de:
 1. **Consumo de materia seca (MS)** estimado según especie, peso y fase productiva.
 2. **Concentración energética del alimento** (Mcal/kg MS).
 3. **Multiplicación** de consumo \times concentración energética para asegurar cobertura de las necesidades

2. Metodología del cálculo energético: ejemplo práctico

Método manual con Cuadrado de Pearson

1. **Identifica** ingredientes disponibles y sus valores nutricionales (EM, PB, MS)
- 2.
2. **Determina** el requerimiento energético: e.g., 2,6 Mcal EM/kg MS.
3. **Selecciona** dos alimentos con EM diferente (uno mayor y otro menor).
4. **Aplica el cuadrado:**
 - En el centro colocas la meta (2,6), arriba el alimento de menor EM, abajo el de mayor.
 - Resta cruzada: (valor mayor – meta) y (meta – valor menor).
 - La suma da 100 partes; cada parte expresa el % de cada alimento
5. **Verificación:**
 - Ejemplo: Maíz (3 Mcal) y núcleo proteico (2,2 Mcal) para meta de 2,8 Mcal →
Maíz 80 % y núcleo 20 %, que dan \approx 15 % PB
6. Para **más de dos ingredientes**, puedes usar versiones ampliadas o el "doble cuadrado" para manejar energía y proteína simultáneamente

3. Cuadrado de Pearson: ¿qué es y para qué sirve?

Es una **herramienta gráfica y aritmética** para formular raciones con uno o dos nutrientes objetivos (EM, PB) usando 2 ingredientes.

Principios:

- Requiere un alimento con valor debajo y otro por encima de la meta.
- Se restan de forma cruzada, se calculan proporciones y se verifica la mezcla resultante

Uso práctico:

- Fácil, rápido y económico en campo con pocos insumos.
- Útil para balance rápido usando ingredientes disponibles; ideal para zonas rurales sin software

Limitaciones:

- Solo para uno o dos nutrientes y pocos ingredientes.
- Requiere datos confiables de digestibilidad, precio, disponibilidad.
- Puede extenderse con métodos compuestos o ecuaciones algebraicas/matemáticas (programación lineal, ecuaciones simultáneas) para raciones complejas.

4. Función del Cuadrado de Pearson en nutrición animal

- **Balance simple e inmediato:** proporciona proporciones para cumplir un requisito energético o proteico.
 - **Herramienta de campo:** ideal cuando no hay software; permite ajustes rápidos con pocos ingredientes
 - **Base de enseñanzas y decisiones:** al visualizar diferencias, permite decidir si conviene ajustar la dieta, cambiar ingrediente o cuantificar aportes energéticos.
 - **Versatilidad pedagógica:** permite entender la relación entre nutrientes, ingredientes y requerimientos; sirve para entrenar a productores y estudiantes.
-

Bibliografía

Flores, M. (2015). *Formulación de raciones para animales*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – Universidad Nacional de San Marcos.

Obtenido de <https://fcvinta.files.wordpress.com/2015/04/flores-formulacion-de-raciones.pdf>

Producción Animal. (s.f.). *El Cuadrado de Pearson*.

Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/tablas_composicion_alimentos/30-Cuadrado_Pearson.pdf