

CALVANUT: VARIANTE AUTOMATIZADA PARA EL CÁLCULO Y ALMACEN DEL VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS

E. González, R. Rolo y O. Cáceres

**Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Matanzas, Cuba**

CALVANUT es un sistema que fue programado con el gestor de bases de datos FOXPRO versión 2.0 para máquinas microcomputadoras IBM compatibles y está compuesto por un menú principal con submenú desplegable de forma automatizada. Este sistema se nutre de los datos de consumo y digestibilidad iniciales que se generan en las pruebas metabólicas efectuadas en las áreas de investigación con ovino-caprinos. Realiza de manera automatizada el cálculo de los 32 indicadores del valor nutritivo que para los pastos, forrajes, formas conservadas, cultivos proteicos, subproductos agroindustriales y piensos criollos se tienen en consideración en la evaluación de diferentes dietas con animales; cuenta con una base de datos muy sintética que almacena cada experimento con el mínimo de datos posible para satisfacer al usuario en cuanto a la información que desee, pues realiza un control de acuerdo con el tipo de material, la época del año, el uso o no del riego y sus niveles, el empleo o no de la fertilización y sus niveles, la familia, la especie, la variedad, la edad, la fecha y una breve descripción de las características esenciales de cada prueba. Permite la visualización e impresión de las tablas de valor nutritivo. Su utilización agiliza las tradicionales vías de cálculo, al tiempo que posibilita la comodidad, exactitud y accesibilidad en el quehacer de esta temática.

Palabras claves: *Valor nutritivo, sistema automatizado*

CALVANUT is an automatized system which was programmed with the aid of FOXPRO system of database, version 2.0, for IBM compatible computers. It is compound by a menu with a submenu of automatic manner. The initials database of intake and digestibility obtained at the ruminant metabolic tests are introduce to this database conformation. This system calculates therefore automatically 32 indicators of nutritive value of grasses, forages, silages, agricultural by products and local feeds, based on the evaluation of different diets with animals. The results of each metabolic test are kept on the database, trying to satisfy the user's needs according to the food type, season of the year, use or not of fertilizer, use or not of irrigation, species, varieties and a brief description of essentials characteristics of each test. It permits the visualization and impression of individuals and collective tables of nutritive value. The use of CALVANUT makes more agile the calculations and besides that increase the confort, exactness and accessibility to this topic.

Additional index words: *Nutritive value, automatized system*

Durante el proceso de confección de las raciones o dietas para el ganado, se debe conocer el alimento en su conjunto, es decir, su composición química, consumo animal, digestibilidad de los diferentes nutrimentos, así como la producción biológica que su utilización originará. De esta manera, en la EEPF "Indio Hatuey" se determina el valor

nutritivo de una amplia gama de alimentos, tales como pastos, forrajes, ensilajes, cultivos proteicos, subproductos agroindustriales y piensos criollos; desde 1978 hasta la actualidad se han realizado aproximadamente 750 pruebas metabólicas, las cuales se han calculado y archivado de forma manuscrita.

El sistema CALVANUT fue desarrollado con el objetivo de agilizar los tradicionales métodos de cálculo del valor nutritivo que se emplean en las áreas de investigación para los diferentes tipos y combinaciones de alimentos del ganado rumiante. con vistas a incrementar la eficiencia en la utilización del tiempo por parte del personal técnico encargado de la tarea, además de elevar la exactitud de los resultados y viabilizar el acceso y el trabajo estadístico con el banco de datos.

MATERIALES Y METODOS

El sistema está confeccionado para ser utilizado en máquinas cuya configuración mínima en adición a un sistema básico de una microcomputadora (procesador central, teclado alfanumérico y monitor) sea: memoria operativa de 640 K. como mínimo, disco duro e impresora compatible IBM.

Fue programado con conocimiento del DBASE III (Tamarit, 1989) y a través del sistema de gestión de bases de datos FOXPRO versión 2.0 y está compuesto por un menú principal con submenú desplegable de forma automatizada.

Se trató que los datos y la información necesarias para la confección de la planilla que acompaña al trabajo automatizado, fueran los estrictamente esenciales para evitar repeticiones (tabla 1).

Con la entrada de estos elementos el programa estará en disposición de almacenarlos como una prueba metabólica, con sus características específicas y a la disposición del usuario para realizar las operaciones que este desee.

Para las gestiones de cálculo, se utilizó el formulario vigente y correspondiente a los 32 indicadores del consumo animal y la digestibilidad, recomendados por García-Trujillo y Cáceres (1984) en los nuevos sistemas para expresar el valor nutritivo de los alimentos.

La base de datos se enriquece con los valores experimentales de los últimos 15 años de trabajo en el área de valor nutritivo de la EEPF "Indio Hatuey" y los que continuamente se generen, adaptándose además a cualquier institución que desarrolle esta temática.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA

Gestión

Escogiendo "**Nueva entrada**" se puede ejecutar la introducción de cada prueba partir de sus características generales y los datos esenciales en dos pantallas; las opciones "**Modificar**" y "**Borrar**" realizan las modificaciones y el borrado de los datos que se consideran erróneos. Por su parte, "**Pruebas archivadas**" expone en pantalla la serie completa de las pruebas metabólicas que se encuentran almacenadas en la base de datos, operación que también realiza la opción "**Especies y variedades archivadas**", pero con la especificidad de las especies y variedades que se han introducido.

Hasta aquí la opción Gestión maneja la clasificación y entrada de los elementos para alimentar la base de datos del sistema. Sin embargo, "**Imprimir**" trabaja con las operaciones que se han efectuado en las demás opciones del menú central para resolver la impresión de lo que se necesite.

Datos y Valor nutritivo

Si se requiere visualizar datos o calcular el valor nutritivo, de cualquier opción específica del submenú común de Datos y Valor nutritivo solo habrá que seleccionar la combinación que se exige.

Por ejemplo, si un usuario desea conocer los datos iniciales de las pruebas que se han

almacenado de una familia en específico, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Seleccionar **Datos**
- Seleccionar "**Familias**"
- Dentro del listado de las familias, escoger la que interese

Aparecerán en pantalla los datos de todas las pruebas que se han efectuado en esa familia; si se desea imprimir, se escoge "**Imprimir**" dentro de Gestión y lo que se visualiza será impreso.

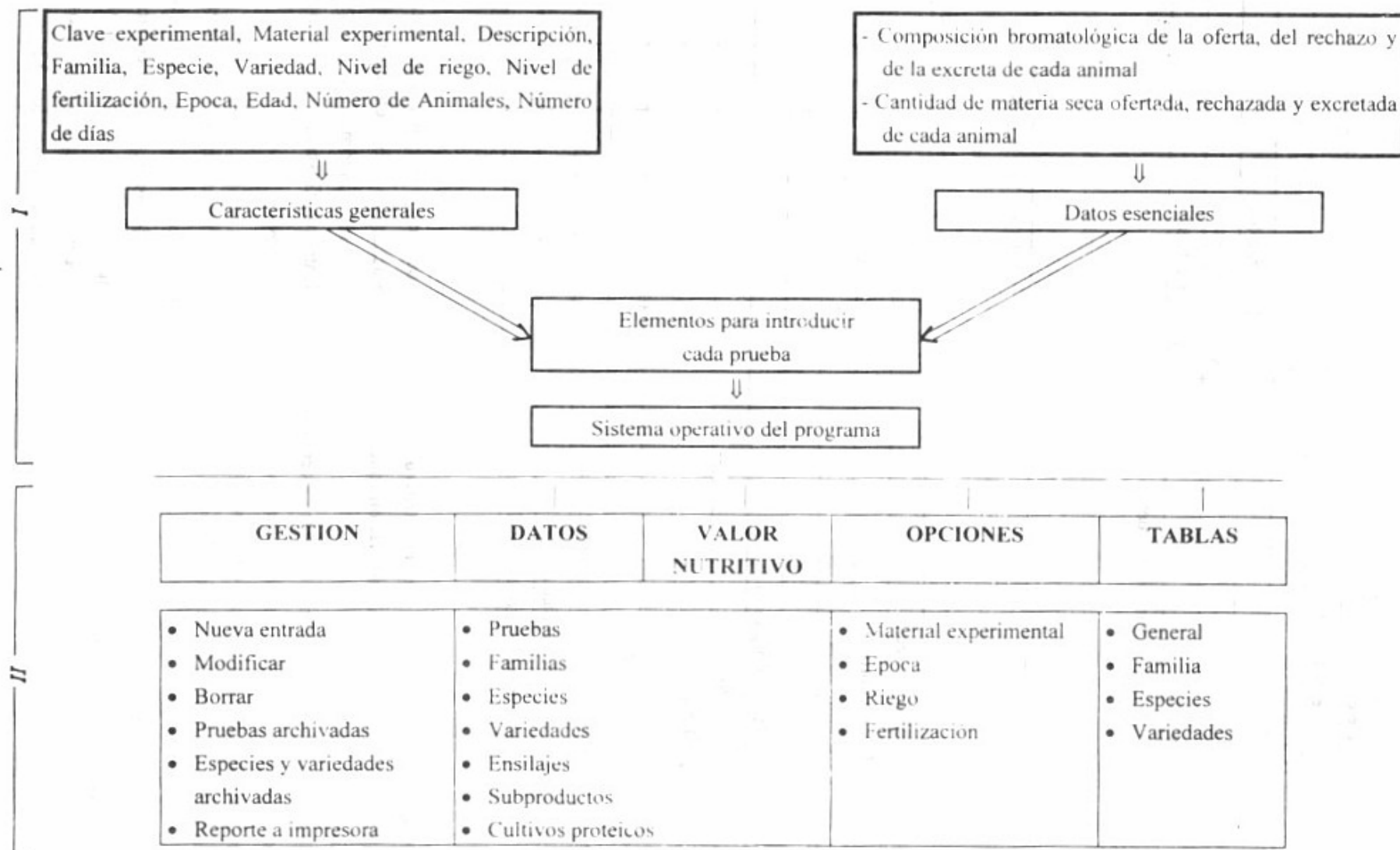
Tabla 1. Modelo para cálculo automatizado del valor nutritivo.

Clave experimental:	Fecha:					
Tipo de material:	Epoca:					
Edad:	Nivel riego:					
Familia:	Nivel fertilización:					
Especie:	No. de animales:					
Variedad:	Réplicas en días:					
Breve descripción de la prueba:						
	<p style="text-align: center;">HECES FECALES</p> <p style="text-align: center;">Animales</p>					
	1	2	3	4	5	6
% Materia seca						
% Fibra bruta						
% Proteína bruta						
% Ceniza						
% Materia orgánica						
% Calcio						
% Fósforo						
% Potasio						
Peso vivo x						
Materia seca administrada (g/día)						
Materia seca rechazada (g/día)						
Materia seca excretada (g/día)						

ESQUEMA DE TRABAJO CON EL SISTEMA.

I. Flujo de la información

II. Menú principal y submenús



De la misma manera, si el objetivo del usuario no fuera conocer los datos, si no calcular el valor nutritivo de las pruebas de esa familia, en lugar de escoger **Datos** debe seleccionar **Valor nutritivo**. Aparecerán entonces los resultados del cálculo del valor nutritivo para los 32 indicadores de la familia escogida; se procederá de igual forma con la impresión.

Opciones

El trabajo con Datos y Valor nutritivo puede ser afectado por una anterior restricción en cuanto al material experimental, época del año, nivel de riego y nivel de fertilización, efectuada en los submenús que llevan esos nombres pertenecientes a Opciones del menú central.

Estas restricciones en Opciones, además de las que se ejecuten en Valor nutritivo, influirán sobre la salida que se efectúe en Tablas, además de los cambios propios que origina la selección de uno de sus submenús; en síntesis, la función de Tablas es confeccionar las tablas del valor nutritivo promedio de las pruebas para las restricciones que se orienten; asimismo, su impresión es posible.

CONCLUSIONES

CALVANUT es útil en dos direcciones fundamentales:

1. Mediante la base de cálculo se puede conocer el valor nutritivo de los alimentos para rumiantes a partir de los datos que pide el modelo adjunto y los requisitos experimentales en cuanto a réplicas en animales (6 como mínimo) y días (5 de adaptación a dieta y 15 de recogida de datos) que exige una prueba metabólica para que sea válida.
2. La base de datos acumulada durante varios años en la EEPF "Indio Hatuey", sirve como referencia, mediante este sistema, a aquellos profesionales de la ganadería que deseen conocer las particularidades metabólicas de un alimento con determinadas características y bajo ciertas circunstancias, en su interacción con el rumiante del trópico.

REFERENCIAS

- GARCIA-TRUJILLO, R. & CACERES, O. 1984. Nuevos sistemas para expresar el valor nutritivo de los alimentos y el requerimiento y racionamiento de los rumiantes. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 44 p.
- TAMARIT, J.A. 1989. Manual de consulta de Dbase III. Universidad de La Habana, Cuba

Recibido el 20 de abril de 1994