

# EVALUACION DE FORRAJES Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS PARA RUMIANTES

*Peter J. Van Soest*<sup>1</sup>

## INTRODUCCION

Los sistemas que predicen la calidad de los forrajes en el trópico, se fundamentan en los valores que presentan las tablas de Requerimientos Nutricionales del NRC (National Research Council) para ganado productor de leche o carne, mismas que se crearon con base en ecuaciones de predicción, con datos producto de la evaluación de los pastos que se producen en clima templado, por lo que sistemáticamente, se sobrevaloran las cifras reales de los componentes de los forrajes tropicales. El objetivo de esta presentación es entender los motivos por los que estas ecuaciones no son aplicables a las condiciones tropicales. Algunas razones ambientales incluyen factores tales como clima, temperatura, luz y humedad, mismos que necesitan ajustarse dentro de las ecuaciones para las condiciones del trópico.

En términos generales, los pastos tropicales tienen menos digestibilidad que los de clima templado. En el caso de las leguminosas, la digestibilidad es más o menos similar, ya que existe menos diferencia entre las leguminosas tropicales y templadas (Figura 1).

Con base en los diferentes procesos metabólicos por los que las plantas fijan el carbono a partir de la atmósfera, los pastos tropicales se clasifican como plantas C4 y los pastos templados como plantas C3, mientras que las leguminosas, tanto tropicales como templadas son C3. Debido a esta diferencia, las plantas C3 tienen una estructura adventicia más densa que conduce a un mayor valor nutritivo y tienen en general una diferencia en Total de Nutrientes Digestibles (TND) de alrededor de 15 unidades. El 52 % de los pastos tropicales está por abajo de 55 % de TND en contraste con solo 4 % de los pastos templados (Van Soest, 1982). Además, las plantas tropicales tienen una mayor tasa de lignificación, lo que también disminuye su digestibilidad.

---

<sup>1</sup> Profesor. Departamento de Ciencia Animal. Universidad de Cornell. Ithaca. Nueva York.

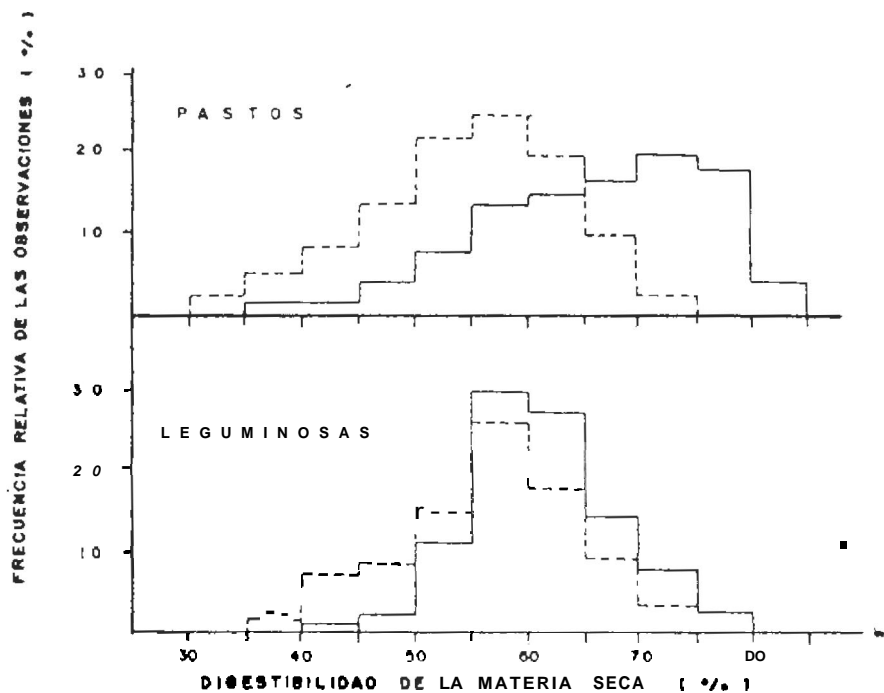


FIGURA 1. Frecuencia de la distribución de la digestibilidad de materia seca en pastos y leguminosas tropicales (---) y templados (—).

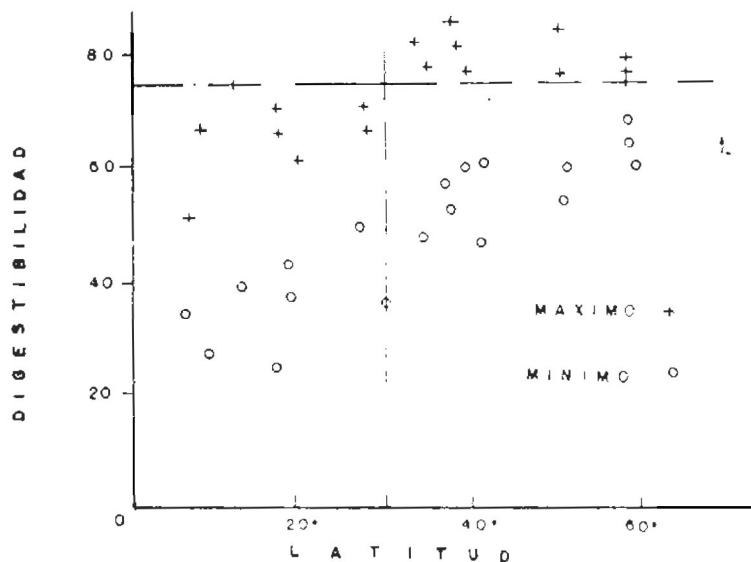


FIGURA 2. Relación entre la digestibilidad de los pastos perennes y la latitud.

Un resumen de la información mundial disponible, con datos colectados en diferentes experimentos en todo el mundo, desde el **Artico** hasta **Nigeria** (Figura 2) divide al mundo en dos **categorías**. La máxima digestibilidad que presentan los **forrajes** perennes ocurre principalmente en latitudes superiores a los 30°, a medida que **se** incrementa la latitud **la** digestibilidad aumenta, **por** eso estos pastos tienen mayor digestibilidad tanto en sus valores máximos (+) como en los mínimos (o). La **línea** vertical que se ubica en los 30° de latitud, es la frontera aproximada entre las regiones templadas y las tropicales. Las digestibilidades máximas no bajan **drásticamente** hasta llegar a la **línea** de los 30 ° de latitud y la razón de esto es que, en regiones templadas, ocurren heladas que limitan el **crecimiento** de las plantas, en cambio en los trópicos las **plantas** pese a sufrir con la sequía o recibir un corte, **continúan** su crecimiento en un ambiente **más cálido** y por tanto, su digestibilidad disminuye (Van Soest *et al.*, 1978a).

En la Figura 3 **se** presenta un recordatorio acerca de la **fisiología** de una planta, la cual tiene una regulación térmica diferente a la de un animal, pues la planta depende de la temperatura ambiental, a diferencia de los animales, cuya temperatura es constante. Si una planta crece en un ambiente **más cálido**, la reserva **metabólica** se acelera, con lo que el **calor** **se** disipa más rápido y el crecimiento de la planta aumenta. Los fotosintatos que fija **se** localizan en dos diferentes lugares: estructuras de resistencia (como lignina, celulosa y hemicelulosa) y reservas de la planta.

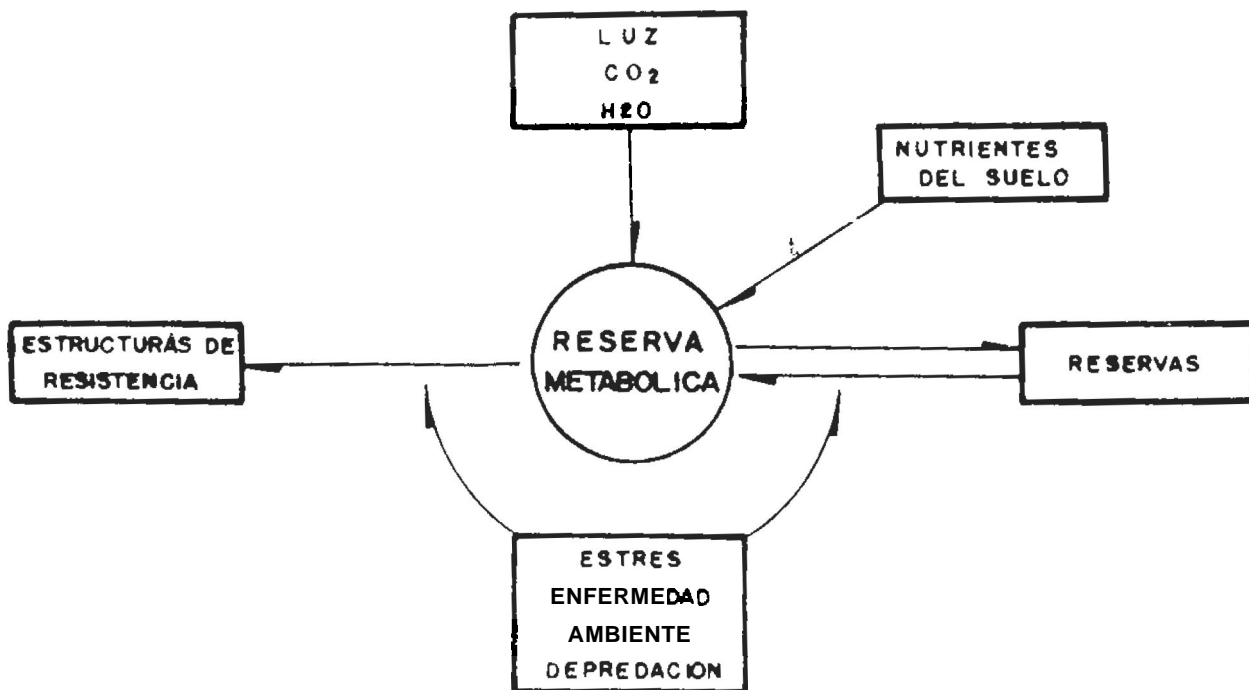


FIGURA 3. Relación de algunos factores **ambientales** con los componentes **metabólicos** de la planta.

En pastos tropicales, la mayoría de los fotosintatos que se almacenan son irrecuperables, pero los pastos templados si pueden echar mano de ellos y este factor es sumamente importante en la selección evolutiva de estas plantas, debido a que modifican la distribución de los productos de la fotosíntesis y de los nutrientes minerales del suelo entre la reserva metabólica, las reservas de la planta y las sustancias protectoras y de resistencia de la misma.

La planta que crece en un ambiente frío no dispone de muchas reservas en su medio, por lo que sacrifica sus estructuras de resistencia y favorece los depósitos de reserva, ya que de otra manera no podrían sobrevivir a las heladas. Por otro lado, en el trópico donde no hay heladas, hay menos necesidad de esas reservas y más problemas por depredadores, plagas y enfermedades. por lo que las plantas tropicales, para poder sobrevivir, invierten sus reservas en estructuras de resistencia,

A continuación se revisarán algunos de los factores ambientales que influyen, en particular la temperatura, la luz y el agua, en dos diferentes sitios experimentales en Puerto Rico (Figuras 4a y b).

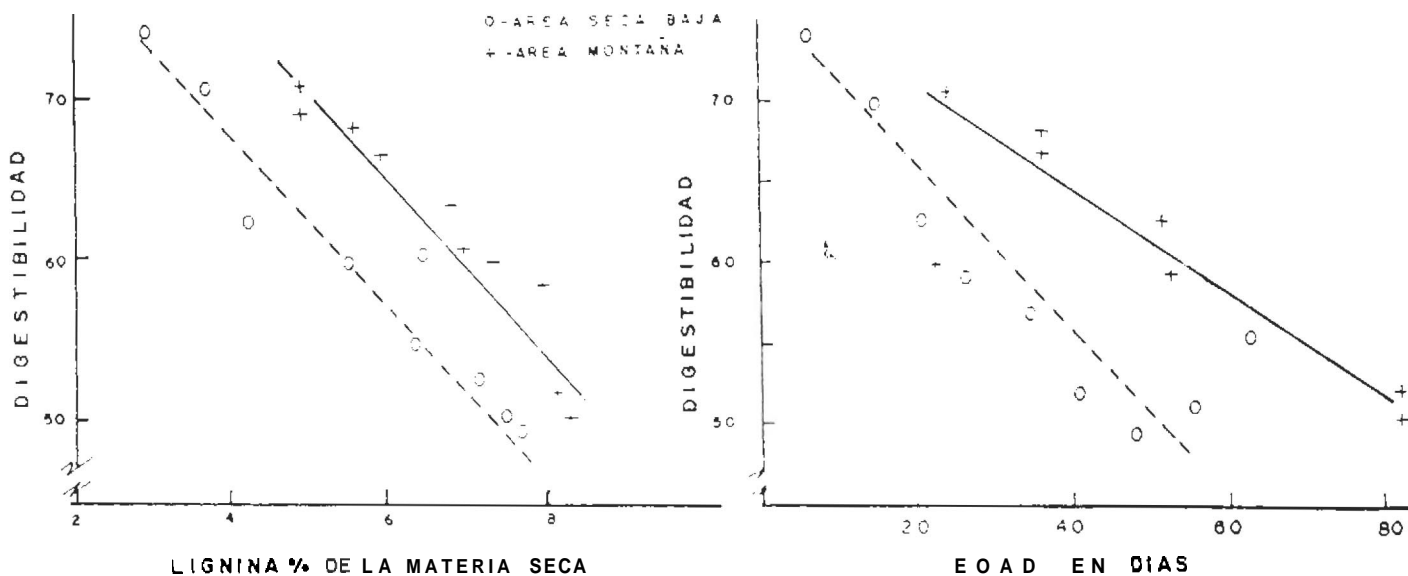


FIGURA 4a y 4b. Digestibilidad, lignina y edad de Pasto Estrella en tierras bajas (Lajas) y de montaña (Orocovis) en Puerto Rico.











































