

# Comportamiento productivo de ganado alimentado con ensilaje bajo condiciones de trópico seco

## Presentación

**E**l Proyecto Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), que constituye una de las iniciativas de alta prioridad de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), introduce en las fincas ganaderas prácticas para el mejor aprovechamiento de los recursos locales.

El municipio de Morolica es una de las regiones más secas del país, con un período de sequía que a veces es mayor a los seis meses. En esta zona del país la ganadería es la principal actividad productiva, la cual se maneja de manera extensiva.

Durante la época seca, se reducen drásticamente los recursos alimenticios para el ganado, las pasturas naturales de baja calidad, por lo que los hatos en este periodo disminuyen ostensiblemente la producción de leche y el peso de los animales es precario. Obligados por esta problemática, una regular cantidad de ganaderos venden parte del ganado y otros lo trasladan temporalmente a otras zonas por falta de alimento.

El ganadero de la zona no maneja el pastoreo y el uso de potreros se realiza de manera inadecuada, con prácticas degradantes como el sobrepastoreo, la quema de potreros y la deforestación.

En este sentido, el proyecto PESA propone prácticas como el ensilaje como una alternativa rentable para la alimentación de ganado en la época seca y para la introducción de esta tecnología de alimentación del ganado, se parte de las características del ganadero y de la potenciación de los recursos disponibles en la zona.

Tras el suministro del ensilado, aunque las investigaciones en la conducta de los hatos se continúa analizando, los resultados registrados preliminarmente indican que la condición corporal de los animales se mantiene o mejora, mientras que la producción de leche se duplica, por lo que los ingresos se incrementan en un promedio de 30.00 lempiras diarios.

### ¿Cómo calcular el tamaño del silo?

Información para calcular la cantidad de alimento a ensilar

Cantidades de animales	10
Número de días	120
Para mantenimiento ensilado por animal	40 lbs.
Para producción ensilado animal	70 lbs.
Altura del silo	2 mts.
Ancho del silo	4 mts.
Largo del silo	4 mts.
Producto a ensilar (sorgo, maíz, king grass)	
Infraestructura volumen	32mts <sup>3</sup>

### Las necesidades de alimento

Se multiplica el número de animales por consumo animal por número de días (10x40x120= 48,000 lbs = 21.81 TM

21.81 TM x 10% pérdidas = 24 TM (Ensilaje necesario)

Consumo por día 10x40x10% pérdidas=Lbs. = 0.2 TM = 0.285 m<sup>3</sup>  
(1 M3 = 0.7 TM

Volumen del Silo:  
34.28 M3 = 27 TM

\*(1 TM = 2,200 libras)

### Descripción de la zona

En la región de Morolica, ubicada en el departamento de Choluteca, la ganadería es la principal actividad productiva, acompañando a la agricultura de subsistencia de pequeños y medianos productores.

La ganadería se caracteriza por su carácter extensivo, por la ausencia de tecnologías y mal manejo de los potreros, el cual además de no permitir el aprovechamiento adecuado de los recursos disponibles, está contribuyendo a la degradación de los suelos.

Esta región (250 msnm) es una de las más secas del país, el período de sequía es de 6 meses. El promedio de precipitación anual es de 800 mm, lluvias que se presentan en el período de junio a octubre. Entre los meses de julio y agosto se presenta el período llamado "canícula" que hace que las lluvias cesen. Las temperaturas son altas, y la época de mayor calor se registra entre los meses de febrero y mayo, con temperaturas que alcanzan los 42 °C.

Durante la época seca se reducen drásticamente los recursos alimenticios para el ganado, como el rastrojo de maíz, sorgo y frijol y pastos naturales residuales como mozote (*Cenchrus ciliaris*) y jaragua. Estos forrajes son de baja calidad, puesto que son altamente fibrosos y con bajos porcentajes de digestibilidad y proteína.

### El manejo alimentario y el comportamiento productivo del hato

El manejo alimentario y la estimación de la eficiencia alimenticia del hato dependen básicamente de la accesibilidad que el ganadero tiene a fuentes alimenticias. Generalmente, en la zona de Morolica, de una manera agravada durante el período de sequía, la eficiencia alimenticia se ve afectada por la dieta suministrada, puesto que ésta no permite equilibrar los requerimientos de energía y proteína, esto se refleja en la baja producción por animal (producción de leche/ vaca/día; peso de faena de ganado de engorde).

Las anteriores condiciones de peso y desarrollo de los animales en las fincas atendidas afectan la parte reproductiva, en algunos casos las vaquillas para alcanzar el peso óptimo para la monta tardan aproximadamente cuatro años y posterior a eso, los períodos abiertos llegan hasta un año.

Los recursos alimenticios en la zona de Morolica son manejados sin considerar las necesidades nutritivas de los animales. El ganadero solo supe las cantidades necesarias para el mantenimiento del animal y no para la parte productiva.

Esta situación se debe en parte a que la dieta suministrada está sujeta a la disponibilidad de recursos alimentarios y a la poca importancia y desconocimiento de cultivo de pastos y almacenamiento del mismo para suministro en la época crítica.



Muy por el contrario, cuando los nutrientes críticos que limitan la producción en diferentes estados fisiológicos son suministrados en cantidades suficientes y proporciones adecuadas, de acuerdo a la función particular, se ha comprobado que se optimiza la producción, se incrementa el consumo y la eficiencia alimenticia.

Además, los sistemas pecuarios deben ser compatibles con los recursos disponibles, de tal manera que se enfatice el logro productivo y reproductivo del hato ganadero. Para ello, hay que desarrollar nuevas tecnologías, aunque puede ser más importante la mejora de las ya existentes como alcanzar un manejo semi estabulado para aumentar los ingresos y que estos se distribuyan todo el año.

El tecnificar los métodos de preservación de forrajes permite balancear la alimentación animal en el verano, época en la que escasea el alimento. De esta forma, el ensilado permite la conservación del forraje sin presencia de aire que pueda causar su descomposición.

El maíz y el sorgo han constituido por largo tiempo los cultivos forrajeros por excelencia para ensilaje. Los rendimientos que producen son altos y son cultivos fáciles de manejar.

Las condiciones climáticas de la zona de Morolica hacen que durante los meses lluviosos se de una sobreproducción de forraje, que no es aprovechado por el desconocimiento de técnicas de conservación. Por otra parte, esto permite obtener una producción de sorgo para ensilaje a los 65 días y una manzana de sorgo (0.7ha) puede llegar a producir 20 tm<sup>3</sup> de forraje.

### Materiales y métodos

La experiencia se realizó en el municipio de Morolica, donde se sembró 1 hectárea de maíz y sorgo y se realizaron 2 silos tipo trinchera en el suelo, de 56m<sup>3</sup> con capacidad para 31, 000 libras de forraje.

En el llenado del silo, se dio énfasis a la compactación y sellado del mismo, considerando su influencia en la calidad del material ensilado. Un silo se llenó completamente con maíz y sorgo y el otro se llenó a la mitad con sorgo. También, se agregó melaza de caña (*Sacharum officinarum*) a razón de 4% en base al volumen del silo para favorecer la fermentación. En total, se ensilaron 50.000 libras de forraje.

El ensayo se manejó con un hato de 12 vacas adultas de doble propósito. El hato era genéticamente heterogéneo, siendo los encastes más comunes por orden creciente: Criollo Brahmán, Criollo Holstein, Criollo Pardo Suizo, Brahmán Holstein y Brahmán Pardo Suizo.

En este hato no se ha llevado a cabo ningún tipo de manejo reproductivo. En el momento del tratamiento, la mayoría de los animales se encontraba en avanzado estado de lactación (5 animales con más de 6 meses de lactación y 5 animales entre 2 y 6 meses tras la lactación).



En cuanto al tamaño y peso de los animales, estos no eran representativos de su edad puesto que una vaca adulta bajo estas condiciones no llegaba a alcanzar más de 340 Kg. Además, se encontró que las vaquillas para alcanzar el peso óptimo para la monta tardan aproximadamente 4 años y posterior a eso, los periodos abiertos llegan hasta un año.

Por otro lado, la mayoría de animales tenían un estado de condición corporal bajo, de 1 a 1.5, según aproximaciones a escalas para ganado de leche y carne, puesto que no existe una escala para ganado de doble propósito.

Al momento que se inició el ensayo los animales se encontraban pastoreando y ramoneando en los potreros. El manejo alimenticio era prácticamente nulo, derivando en dieta básica paupérrima en función de la disponibilidad de recursos alimenticios de las fincas, básicamente constituida por pasto mozote (*Cenchrus ciliaris*) muy lignificado, vainas y hojas de guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), madreño (*Gliricidia sepium*), nacacasclo (*Caesalpinia tintorea*) y frutos y semillas de jícara (*Crescentia alata*), así como rastrojo de maíz (*Zea mais*) y sorgo (*Sorghun bicolor*). Esta alimentación se mantuvo durante el tratamiento.

### Tratamiento y suministro de ensilaje

El tratamiento consistió en suministrar a los animales, 49 libras (22 kg) de ensilaje de maíz y sorgo por cabeza, agregando melaza para mejorar la palatabilidad y aumentar la energía de la dieta.

Previo al tratamiento, se realizó un período de acostumbramiento de cuatro días para determinar la cantidad de ensilado suministrada en función de la aparición de trastornos digestivos y del rechazo. Se suministraron cantidades crecientes de ensilado, comenzando por un valor de 137 libras en peso fresco hasta que se llegó en el tercer día a ofrecer 617 libras, lo cual supuso que una pequeña parte fuera rechazada por los animales.

Para evitar derroches se decidió suministrar 588 libras de ensilado diarias al hato, equivalentes a 49 libras de ensilado fresco por vaca. Con esta cantidad no se observaron rechazos en ninguno de los días de tratamiento establecido.

La recolección de datos de producción de leche por vaca se efectuó diariamente durante los 7 días previos al comienzo de suministro del ensilado y en los 25 días siguientes, una vez finalizado el periodo de acostumbramiento de cuatro días. La producción se midió en botellas (1 botella = 0.7 litros).

El valor nutritivo del ensilado suministrado fue estimado tomando una media de datos de diferentes fuentes de ensilados de maíz y sorgo, puesto que se ha comprobado que el valor nutritivo del ensilaje de sorgo es similar al de maíz.

Para evaluar la rentabilidad económica de la aplicación de la tecnología de ensilaje se realizó un análisis de rentabilidad a partir del cálculo de los costos de elaboración del ensilado y de la producción media de leche durante el período seleccionado.



## Resultados

### 1. Consumo del alimento

El comportamiento de los animales durante el periodo de acostumbramiento indicó que había un rechazo al alimento cuando se ofertaron al cuarto día 640 libras de ensilado fresco, lo que equivale a una media de 53 libras (24 kg) ensilado fresco/vaca y en materia seca a 1.76 en porcentaje sobre peso vivo.

### 2. Costos de producción del ensilado

Como se puede apreciar en el cuadro 1, los costos de elaboración de ensilado correspondientes a una manzana (0.72 ha.) de sorgo y maíz ascienden a 4,510 lempiras. Considerando una producción por manzana de 50.000 lbs (22.700 kg) de materia verde, se observa que el costo de producción de 1 lb de materia fresca de ensilado, según las condiciones del estudio, es de 0.09 lempiras.

Cabe mencionar que los costos de construcción del silo tipo trinchera se han considerado despreciables puesto que los materiales utilizados son locales y, además es una inversión a largo plazo.

**Cuadro 1. Costos de elaboración de ensilado a partir de 1 manzana 0.7 ha. sembrada de maíz y sorgo.**

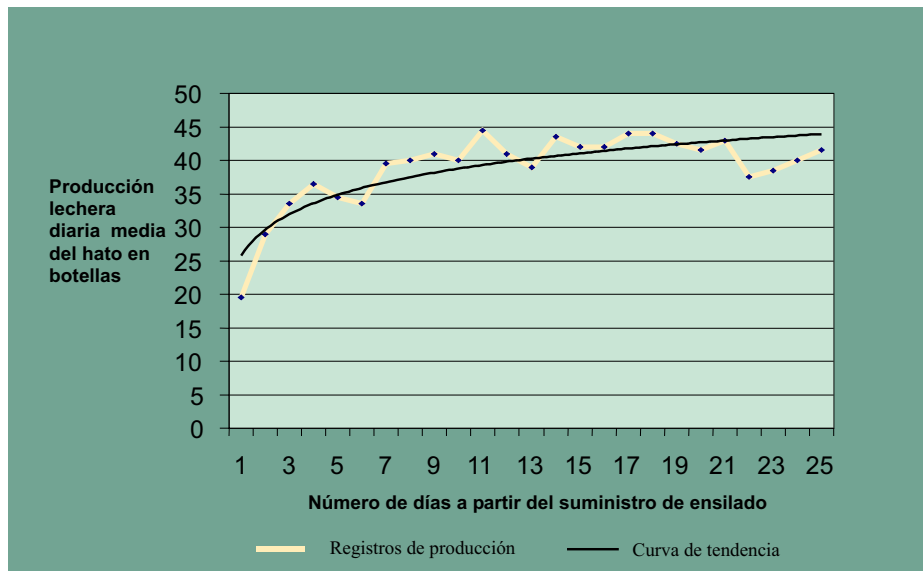
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario (Lps)	Total (Lps)
Preparación de tierra	D/h	5	130	650.00
Semilla	Lb.	25	2	50.00
Siembra	D/h	2	50	100.00
Limpia	D/h	10	50	500.00
Abonado	D/h	4	50	200.00
Fertilizante 12-24-12	Qq	2.5	175	437.50
Urea	Qq	2.5	150	375.00
Corte, acarreo y picado	D/h	24	50	1,200.00
Combustible diesel	Galón	4	35	140.00
Aceite de motor	Cuarto	1	50	50.00
Plástico	Yarda	40	4	160.00
Alquiler de picadora	Días	4	100	400.00
Melaza	Galón	5	4.5	247.50
<b>Total</b>				<b>4,510.00</b>



### 3. Producción de leche.

Los datos indican que el promedio de producción de leche del hato se incrementó en un 104%, de 19 a 39.6 botellas, o expresado en litros, de 19 a 26.76. En la figura 1 se observa que este aumento de producción láctea del hato es más marcado en los cinco primeros días de tratamiento, tendiéndose a estabilizar con el tiempo.

**Figura 1: Producción de leche diaria media del hato durante el suministro de ensilado.**



### 4. Condición corporal y comportamiento reproductivo.

La condición corporal de los animales mejoró al finalizar el tratamiento. Asimismo, la presencia de celo se hizo más frecuente.

### 5. Análisis de rentabilidad.

Considerando un consumo medio diario de 49 lbs (22 kgs) de materia fresca de ensilado por vaca, es decir 588 lbs diarias en el hato, y tomando como referencia un incremento diario lechero del hato medio de todo el periodo de 20.67 botellas, se observa un incremento de la rentabilidad de casi 30.00 lempiras diarios (ver cuadro 2).

**Cuadro 2. Análisis costo beneficio**

	Antes del tratamiento	Después del tratamiento	Diferencia (incremento)
Producción promedio de leche diaria del hato (botellas)	19	39.67	20.67
Ingresos promedios diarios por producción de leche del hato (L.) (*)	76	158.68	52.92
Costos diarios de alimentación del hato lechero (**)	0	52.92	52.92
Beneficio diario			29.76

(\*) Para calcular los ingresos por el aumento de producción de leche, se ha considerado un precio de venta de la leche de L. 4.00 /botella (Vega 2003).

(\*\*) Se ha supuesto que los costos de alimentación antes del tratamiento eran nulos puesto que los animales permanecen pastoreando en los potreros de pasto natural sin ningún tipo de alimentación suplementaria.

### Discusión de los resultados

El consumo medio por vaca de materia seca del ensilado se ha estimado en 1.61 en porcentaje sobre peso vivo. Se observaron rechazos cuando se ofertaron cantidades correspondientes al 1.76% sobre peso vivo. Estos datos indican un bajo consumo voluntario si se les compara con la media de 1.74 % encontrada en algunos estudios realizados con vacas lecheras, cuando el ensilado de maíz y sorgo constituía la mitad de la dieta suministrada (Suazo 1993). Otros reportan que los factores que modifican el consumo voluntario son el estado fisiológico del animal, el clima, el tipo de alimento y el tiempo de acceso al alimento (Bines y Sutton).

Según análisis, para los ensilados se reportan como factores determinantes en el consumo la digestibilidad, el contenido en materia seca (MS) y los productos finales de la fermentación del ensilado. Sin embargo, en las condiciones de Morolica, el factor limitante que puede estar afectando al consumo de ensilaje pueden ser las altas temperaturas ambientales. Otros investigadores ponen de manifiesto las disminuciones en el consumo voluntario de MS y de producción de leche en animales sometidos a altas temperaturas ambientales.

Antes del tratamiento, la producción de leche por vaca se mantuvo estable durante los 7 días medidos. Si bien, en un periodo tan corto no se pueden estimar tendencias, se presupone que la tendencia de la producción de leche del hato antes del tratamiento era propensa a disminuir, puesto que la mayoría de los animales se encontraban con más de dos meses de lactación y, según la fisiología, el pico de producción se alcanza entre los 35 y 50 días post parto.

El promedio de producción de leche diaria por vaca inicial antes del tratamiento registraba 1.58 botellas, es decir 1.1 litros, que es un valor muy bajo, constituyendo además la mitad de la media nacional, estimada en 2.5 litros/ vaca y día (DICTA 1997). Con el aporte del ensilado se logran producciones promedios de 2.23 litros/vaca y día, que se acerca en gran medida a la media nacional.

En el cuadro 3, se muestra el balance nutricional calculado según las tablas de alimentación de Morrison, el cual se ha realizado para vacas de 340 Kg de peso vivo, a las cuales se les suministra una ración de 22 Kg. MS de ensilado.

**Cuadro 3. Balance nutricional**

Requerimientos diarios por vaca	Proteína bruta digestible PBD (Kg)	Energía metabolizable EM (Kcal)	Digestibilidad principios digestibles totales (Kg)
Requerimientos necesarios mantenimiento (Según Morrison 1985)	0.22	4,600	2.6
Aporte del Silo (*)	0.27	15,444	3.9
Balance mantenimiento	0.05	10,844	1.3
Requerimientos necesarios para producción de 1 litro de leche (Según Morrison 1985)	0.044	650	0.31
Requerimientos necesarios para mantenimiento y producción de 1 litro de leche	0.264	5,250	2.91
Nutrientes sobrantes una vez cubiertas las necesidades de mantenimiento y producción de 1 litro de leche	0.006	10,184	1.69

(\*) El aporte del ensilado se ha calculado teniendo en cuenta el valor nutritivo del ensilado, estimado a partir de diferentes fuentes bibliográficas que a continuación se especifican:

**Cuadro 4. Valores de ensilado de maíz - sorgo**

Valor Nutritivo ensilado maíz sorgo	Fuente	
MS (% sobre peso fresco)	25%	Revilla (1997), Suazo, (1993)
PBD (% sobre MS)	4.5% sobre MS	Revilla (1997), Morrison (1985), McDonald y Edwards (1969)
EM (Kcal/Kg MS)	2574 Kcal/Kg MS)	McDonald y Edwards (1969), Suazo (1993) Gómez et al. (1989)
Digestibilidad (% sobre MS)	65%	Reaves y Pegram (1990)

Como se puede apreciar en cuadro 3, la dieta basada en ensilado es limitante en proteína bruta digestible. Los nutrientes suministrados sólo dan para la producción de 1 litro de leche después de cubrir las necesidades de mantenimiento, lo cual coincide con los aumentos obtenidos de 1.2 litros por vaca tras el suministro. Existe un desbalance cuantitativo proteína/energía, puesto que la dieta suministra una energía metabolizable suficiente para producir 16 litros de leche.

Pero, uno de los principales problemas de los ensilados como fuentes de proteína estriba en que además de existir en términos cuantitativos una deficiencia de proteína bruta digestible y un excedente de energía metabolizable hay que tener en cuenta que la proteína del ensilado está compuesta en una gran proporción de proteína rápidamente degradable, lo cual provoca una falta de sincronización con la energía disponible, que se traduce en una reducción en la eficiencia en la síntesis microbiana y en la utilización del





nitrógeno y de la energía metabolizable (Jones 2003, Zea y Díaz 1996, citados por Posada 2003).

Existen, por tanto, varios factores que se inter relacionan entre sí y hacen difícil predecir la cantidad de proteína que las dietas de ensilado ponen a disposición de los tejidos animales.

Por otro lado, el bajo estado de condición corporal inicial de las vacas influye en la utilización de nutrientes para la producción de leche. Se ha comprobado que condiciones corporales bajas al parto están asociadas con picos de producción tardíos y poco marcados, así como un bajo rendimiento inicial de leche.

Mientras que en lo que se refiere a la mejora de la condición corporal de los animales, Preston y Leng (1989) reportan que cuando la relación proteína - energía en la dieta es baja, como ocurre en este caso, la deposición de grasa está más orientada a depositar grasa corporal. Pero, además, ésta puede estar condicionada por el estado fisiológico de lactación avanzada en la mayoría de los animales del hato, puesto que este estado favorece la recuperación de la condición corporal de los animales.

Diversos estudios ponen de manifiesto que la inclusión de suplementos proteicos o la protección del nitrógeno en las raciones basadas en ensilados mejoran el consumo y los rendimientos productivos.

El Proyecto Especial de Seguridad Alimentaria está experimentando con tecnologías de bloques multinutricionales, amonificación de forrajes con urea y bancos de proteínas para proporcionar alternativas accesibles y baratas a este problema.

En cuanto a la rentabilidad económica los resultados, aunque preliminares, confirman que el ensilado es una práctica rentable porque permite elevar los ingresos por producción lechera a corto plazo.



## Conclusiones

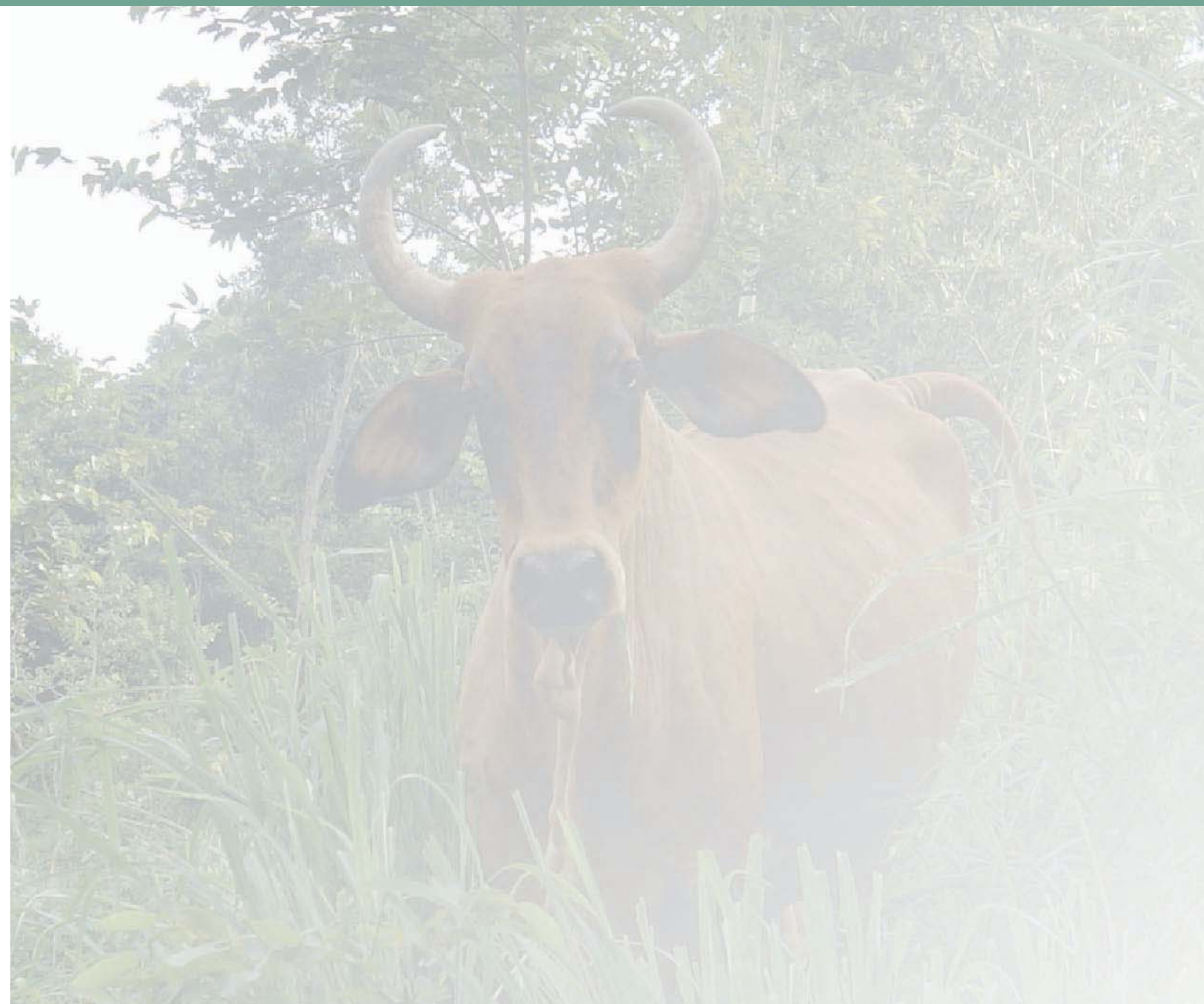
- 1) En las condiciones estudiadas, se determina que el ensilaje a partir de la siembra de una manzana (0.7 ha.) de sorgo y maíz permite mantener un hato de 12 vacas adultas durante casi tres meses, duplicando la producción de leche inicial durante el primer mes de suministro y evitando la pérdida de condición corporal de los animales.
- 2) El aumento de producción lechera del hato permite generar mayor rentabilidad económica a corto plazo en hatos ganaderos. A largo plazo, el leve aumento de condición corporal de los animales influye decisivamente en la mejora de la eficiencia reproductiva del hato y consecuentemente en sus rendimientos productivos.
- 3) La experiencia demuestra, por tanto, que el suministro de ensilaje constituye una alternativa rentable para alimentación del ganado en época seca, bajo condiciones de trópico seco.



### BIBLIOGRAFÍA

- 1) BINES, J.A. 1980. Voluntary Feed Intake. S.I. National Institute for Research in dairying. P 23-41.
- 2) BINES, J.A; SUTTON, J.D. 1976. Regulation of Feed Intake In Dairy Cows In Relation To Milk Production. Livestock Production Science. 3: 115- 128.
- 3) DICTA. 1997. Pastos para una ganadería competitiva .Proyecto PROPASTO. SAG. Tegucigalpa.
- 4) GÓMEZ, R; LIMÓN, E; ARELLANES J. 1989. Nutrición Animal.  
[Http://patrocipes.uson.mx/patrocipes/invpec/nutricion/N89011.html](http://patrocipes.uson.mx/patrocipes/invpec/nutricion/N89011.html)
- 5) JAHN, E; ARREDONDO, S; BONILLA, W; D EL POZO, A. 2003. Efecto de la temperatura y la suplementación energética sobre la producción de leche en vacas lecheras a pastoreo.  
<http://www.inia.cl/at/espanol/v62n2/ART07.htm>
- 6) JONES, R. 2003. Conservación y Utilización de Forraje. Institute of Grassland and Environmental Research, Plas Gogerddan, Aberystwyth, Ceredigion, Wales, UK -Alltech  
<http://www.engormix.com/nuevo/prueba/areadeganaderia1.asp?valor=205>
- 7) McDonald, P; EDWARDS, R. A. 1969. Nutrición Animal. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- 8) MORRISON, F. B. 1985. Alimentos y alimentación para el ganado. Tomo II. Editoral Hispano-Americana S.A. México D. F. México.
- 9) NAVARRO, O, 1976. Ensilaje. Proyecto de desarrollo agrícola integral en zonas seleccionadas. HON/ 72/011/PNUD/FAO. Representación de la FAO. Honduras.
- 10) POSADA, C, 2003. Estado actual de los conocimientos sobre utilización de pastos y ensilados en la producción de carne de vacuno (2ª parte).  
[http://www.agrohispana.com/escuela/verdoc.asp?Documento=coln045&Id\\_Tema=103](http://www.agrohispana.com/escuela/verdoc.asp?Documento=coln045&Id_Tema=103).
- 11) PRESTON, T.R; LENG, R.R. 1989. Ajustando los sistemas de producción pecuaria a lo recursos disponibles: Aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre la nutrición de rumiantes en el trópico. Cali, Colombia. Circulo Impresores Ltda. P 1-9, 16.
- 12) REAVES, P.M y PENGRAN, C.W. 1990. El ganado lechero y las industrias lácteas en la granja. Editorial Limusa.
- 13) REVILLA, A. 1977. Alimentos para uso animal. EAP. Tegucigalpa. Honduras.
- 14) SUAZO, C. H.E. 1993. Producción de vacas lecheras alimentadas con ensilaje de sorgo y dos Niveles de concentrado, Tesis de Grado. Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Zamorano, anexo 2.
- 15) VEGAL, M. 2002. Informe sobre la producción de leche y elaboración de productos lácteos en Morolica. Programa PESA. San Lucas, El Paraíso. Noviembre 2002.
- 16) VELEZ, M. 1992. Producción de ganado lechero. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. Pg. 180.
- 17) ZORRILLA, R. J. 1990. Propuesta metodológica para la investigación en fincas de productores. In Nutrición de Rumiantes: Guía metodológica de investigación. Ed. Por Manuel E. Ruiz, San José, Costa Rica. ALPA/RISPAL. P. 317.

El PESA, que se articula en las políticas del Programa Nacional de Desarrollo Rural Sostenible de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), tiene como objetivo garantizar la seguridad alimentaria mediante el fortalecimiento de los sistemas de producción de las familias a través de la promoción de tecnologías accesibles, partiendo de la base de los recursos naturales, humanos y organizativos locales.



## Proyecto Especial para la Seguridad Alimentaria - PESA-

Mayor Información:

Telefax: (504) 787-8816  
E-mail: [pesahon@sdnhon.org.hn](mailto:pesahon@sdnhon.org.hn)  
San Lucas, El Paraíso

