

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



PUNTA DE CAÑA DE AZUCAR ENSILADA CON Y SIN GALLINAZA
COMO ALIMENTO PARA TORETES DE ENGORDA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

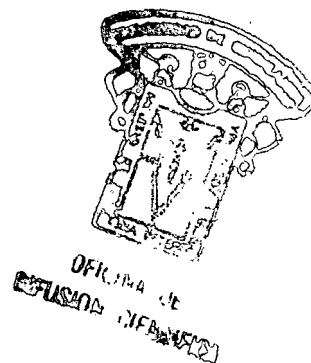
SALVADOR BELTRAN RAZURA

ASESORES:

MVZ M Sc FEDERICO RODRIGUEZ GARZA

QFB PM en C RUBEN BARAJAS CRUZ

GUADALAJARA, JAL., SEPTIEMBRE 25 DE 1987



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



" PUNTA DE CAÑA DE AZUCAR
ENSILADA CON Y SIN GALLINAZA
COMO ALIMENTO PARA TORETES
DE ENGORDA "



A MIS PADRES:

MARGARITO BELTRAN NAVARRETE
FELIPA RAZURA VILLARREAL

A MIS HERMANOS:

GABRIEL
RODOLFO
EVELIA
ALVARO
ALICIA
JUAN PABLO
YOLANDA
SERGIO
ADRIANA
RICARDO
MARIA ISELA

GRACIAS POR LA CONFIANZA QUE HAN DEPOSITADO EN MI POR
BRIDARME LA OPORTUNIDAD DE LLEGAR A SER UNA PERSONA DE
PROVECHO.

A MIS ASESORES:

MVZ M.Sc. FEDERICO RODRIGUEZ GARZA

QFB P.M en C. RUBEN BARAJAS CRUZ

AGRADEZCO SU VALIOSA AYUDA Y EL TIEMPO QUE, SIN MEREERLO,
ME DIDICARON.

A MI PADRINO:

MVZ . ANTONIO CESAR SANCHEZ

A MI JURADO:

MVZ JOAQUIN GARCIA ESTRADA

MVZ RUBEN LOEZA ELGUEROS

MVZ RAFAEL ESCALANTE MARTINEZ

MVZ MA. DEL CONSUELO ARANA FLORES.

MVZ LUIS R. BOURGUETTS LOPEZ

A TODOS MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

GRACIAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

" PUNTA DE CAÑA DE AZUCAR ENSILADA CON Y SIN
GALLINAZA COMO ALIMENTO PARA TORETES DE ÉNGORDA "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA :

SALVADOR BELTRAN RAZURA

ASESORES :

MVZ M.Sc. FEDERICO RODRÍGUEZ GARZA .

QFB P.M en C. RUBEN BARAJAS CRUZ .

GUADALAJARA, JALISCO. SEPTIEMBRE 25 DE 1987 .



I N D I C E

	PAG.
I.- INTRODUCCION	1
II.- JUSTIFICACION	9
III.- HIPOTESIS	10
IV.- OBJETIVOS	11
V.- MATERIAL Y METODOS	12
VI.- RESULTADOS	16
VII.- DISCUSION	23
VIII.- CONCLUSIONES	26
IX.- RESUMEN	27
X.- BIBLIOGRAFIA	28
XI.- APENDICE	32



I N T R O D U C C I O N

La creciente demanda de productos de origen agrícola y pecuario, aunado al crecimiento demográfico del país, ha dado como consecuencia una escasez de los mismos y un gran incremento en los precios. Por otra parte, las tierras dedicadas a la Agricultura y a la Ganadería han alcanzado precios más elevados y los costos de producción cada vez son más altos. Además no son pocas las zonas ganaderas del país donde se tienen grandes problemas de pérdida de peso en los bovinos, principalmente durante la época de estiaje, cuando el forraje disponible es de escasa calidad nutritiva y es necesaria la suplementación. Estas circunstancias destacan claramente la necesidad de obtener mayores rendimientos por unidad de superficie en la producción agropecuaria y hacer un uso adecuado de la tierra, desarrollando, especialmente en el caso de la industria pecuaria, planes intensivos de explotación donde se utilicen mejores técnicas y se logre el mayor rendimiento de cada animal.

Es por ello que los subproductos y esquilmos agrícolas, generados como residuos de cosecha, se utilizan cada día más en la alimentación de los animales de granja y, por supuesto, con mayor intensidad en los rumiantes (Luna,1982; Rodríguez G.,F.,1985; Sánchez,1976;Zorrilla,1982.); Sin embargo, se está lejos de hacer un uso total y eficiente de los mismos (Sánchez 1976; Luna,1982; Rodríguez G.,F.,1985).

De acuerdo con estimaciones realizadas por la Dirección General de Aprovechamientos Forrajeros, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la producción de esquilmos agrícolas en México, para el ciclo 1982 - 1983 llegó a los 85.1 millones de toneladas, según se muestra en el

cuadro siguiente :

PRODUCCION DE ESQUILMOS AGRICOLAS EN MEXICO
CICLO 1982 - 1983 .

<u>PRODUCTO</u>	<u>TONELADAS</u>	<u>%</u>
Rastrojo de maíz	48'500,000	56.9
Punta de caña de azúcar	4'300,000	5.0
Bagazo y Bagacillo de caña de azúcar	11'000,000	12.9
Paja de Sorgo	6'000,000	7.0
Paja de Trigo, Frijol y Otros.	15'300,000	18.2
Total del país	85'100,000	100.0

DAGF - SARH , 1983

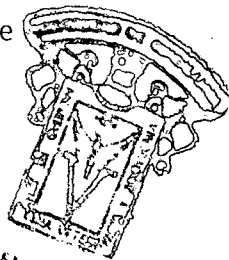
Se ha pensado que los rumiantes son los animales más adecuados para consumir los esquilmos y subproductos agrícolas, aunque se sabe que éstos se encuentran constituidos por tres cuartas partes de Celulosa y Hemicelulosa que, aún cuando son fuentes energéticas para polívoros, no pueden ser totalmente aprovechados debido a su alto contenido de fracciones fibrosas de escasa digestibilidad, situación estrechamente relacionada con la lignificación de los componentes de la pared celular y la presencia de sustancias indigestibles (sílice) unidas a los carbohidratos disponibles (Sánchez, 1976; Viana et al, 1978; Zorrilla, 1982).

De aquí la necesidad de originar investigaciones tecnológicas dirigidas a incrementar el uso de subproductos agroindustriales como fuente de proteína y energía para los animales que puedan substituir con eficacia a los cereales, para que éstos sean destinados a la alimentación humana.

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) es una gramínea originaria de Asia Tropical que fué traída a América en el siglo XV (Humbert,1974). En la actualidad, la caña de azúcar se ha convertido en una de las principales agroindustrias de nuestro país, siendo la Zafra anual superior a los 39 millones de toneladas (Del Mazo,1986). De su jugo se obtiene azúcar, pi loncillo, alcohol y ron; de la corteza y médula desecadas se obtiene papel; y el resto de sus subproductos; Puntas, melazas, cachazas, bagazo, bagaci llo y mostos de destiliría, se utilizan cada vez más en la alimentación a= nimal (Flores,1982; Gleavés,1981; Humbert,1974; Rodríguez V.,1983).

Las puntas de caña de azúcar se cortan como producto sobrante durante la cosecha (De Alba,1972;Luna,1982; Mc Dowell,1975). Este subproducto ac tualmente casi no se utiliza en México, sino que se deja tirado en el cam po y posteriormente se quema para facilitar las labores del cultivo (Flo res,1982; Luna,1982;Monroy et al,1980; Muñoz,1976; Teunissen y Villarreal, 1966); solamente en las explotaciones de poco volumen las puntas verdes se ofrecen como alimento complementario del ganado durante la época de zafra (Arriallaga,1975; Mc Dowell,1975), representando entonces, un recurso poco aprovechado, ya que se generan en nuestro país aproximadamente 4.3 millo-- nes de toneladas y se utilizan solamente entre el 15 y 25 % (Rodríguez G., F.,1985).

El Cuadro I- 2 indica que la composición bromatológica de las diferen tes muestras de punta de caña es muy similar, pero hay que tomar en cuen ta que cuando la caña no está muy seca la punta no se quema del todo y du rante los últimos meses de la cosecha la punta está más seca, por lo que se quema casi por completo (Teunissen y Villarreal,1966).



OFICINA DE
ESTADÍSTICA

CUADRO I-2 :

COMPOSICION BROMATOLOGICA DE LA PUNTA DE CAÑA
DE AZUCAR SEGUN DIVERSOS AUTORES

COMPONENTES BASE SECA % :	MS	ELN	PC	FC	GC	CEN
Tejada et al,1976						
Puntas frescas	44.4	22.3	2.1	15.6	0.8	3.5
Puntas secas	59.7	25.3	4.1	20.9	0.8	8.5
Teunissen y V.,1966						
Puntas quemadas	35.2	55.1	4.5	30.0	1.4	8.9
Puntas NO quemadas	31.4	55.4	3.9	28.9	1.5	10.2
Luna F.,1982						
Puntas verdes	-	-	4.1	-	1.1	7.5
Puntas secas	-	-	4.6	-	1.9	6.9
Arriallaga, 1975						
Puntas maduras	31.6	14.0	3.5	12.6	0.8	-
Mc Dowell, 1975						
Puntas verdes	26.4	-	1.5	9.0	0.5	-

Al comparar los datos de composición de la punta de caña con otros forrajes comunes para el ganado, se tiene una idea de lo que puede esperarse de aquella como forraje (Cuadro I-3).

CUADRO I-3 :

CARACTERISTICAS BROMATOLOGICAS DE ALGUNOS FORRAJES
COMPARADOS CON LA PUNTA DE CAÑA DE AZUCAR

FORRAJE	BASE SECA	PC %	FC %	GC %	ELN%	CEN %
Maíz para ensilar		8.0	25.6	2.5	58.4	5.5
Rastrojo de maíz		5.8	30.8	1.2	40.7	5.5
Punta de caña		3.9	28.9	1.2	55.4	10.2

Teunissen y Villarreal, 1966.

Como podrá observarse, el contenido de Proteína en la punta de caña es muy bajo; sin embargo, el contenido de Elementos Libres de Nitrógeno es comparable al de la planta de maíz completa. Además, la punta de caña tie-

ne la ventaja de ser un subproducto, en tanto que la planta de maíz es el único producto que se obtiene de su cultivo como planta forrajera (Arriallaga,1975; Luna,1982; Mc Dowell,1975; Teunissen y Villarreal,1966). La punta de caña tiene la ventaja sobre el rastrojo de maíz de que puede ser ensilada y así proporcionar forraje fresco durante los meses secos del año además de poseer un más alto contenido de materiales energéticos.

La importancia en la producción de ensilaje en las zonas tropicales y subtropicales radica en la estacionalidad de los pastos y forrajes, que se producen abundantemente durante la época de lluvias, donde se llega a cosechar hasta el 80 % de la producción total anual (Rodríguez G.,H.,1983), y en la necesidad de conservar los excedentes para la época de secas, en la cual escasean (Díaz,1981; Luna,1984; Rodríguez G.,H.,1983).

En el caso de la punta de caña, la diferencia entre fresca y seca (heno) es muy pequeña (arriallaga,1975); sin embargo, el ensilaje es una buena manera de conservar cosechas que pueden dañarse durante la lluvia (Mc Dowell,1975; Rodríguez V,1983) o si se quiere abastecer de forraje fresco para la época de estiaje (Shimada et al; 1986; Rodríguez G.,H., 1983).

El ensilaje es una forma de conservar forrajes y los procedimientos y resultados son bien conocidos (Rguez G.,H.,1983; Ensminger y Olentine,1983 Shimada et al, 1986), pero para la punta de caña el proceso se encuentra parcialmente limitado porque puede conducir a una fermentación alcohólica, lo que se traduce en un bajo consumo por los animales (Calderón y Shimada, 1980; Shimada,1981). La producción de alcohol puede ocurrir al ensilar punta de caña sola ya que debido a su alto contenido en azúcares solubles, así como a la presencia de levaduras (*Saccharomyces* spp.) que se encuentran normalmente como contaminantes en la caña, ocurre una fermentación espon--

tánea en la que se metaboliza el azúcar a alcohol (Shimada,1981). Esta reacción puede disminuirse modificando el proceso fermentativo mediante el uso de aditivos al momento de ensilar que permitan un aumento rápido en la producción de ácido láctico (Rodríguez V.1983; Viana et al,1978; Hernández,1984).

En los últimos años, se han desarrollado técnicas para mejorar la calidad de los alimentos preservados en ensilaje, manipulando el proceso fermentativo y ocasionando cambios en la composición química de los materiales ensilados mediante el control de la humedad; la adición de ácidos minerales u orgánicos; el uso de antibióticos selectivos o de bacteriostáticos; el empleo de microorganismos; el uso de álcalis fuertes; el empleo de sales minerales que eleven la capacidad amortiguadora ; o el uso de materiales específicos para subsanar deficiencias de composición, ya sea aumentar los glúcidos solubles o el nivel de proteína (Shimada et al,1986; Calderón y Shimada,1980; Cuarón,1981; Gleaves,1981; Viana et al,1978).

El excremento de las gallinas, por su alto contenido de Nitrógeno (3-6 %), se considera como un ingrediente adecuado para ser utilizado en la formulación de dietas para rumiantes (Shimada et al,1986; Gutiérrez,1985; Smith,1978) porque aportan Nitrógeno No-Protéico que los microorganismos del rúmen aprovechan para su crecimiento y reproducción.

La gallinaza consiste en una mezcla de heces, orina, plumas y residuos de alimentos, proveniente de aves enjauladas, generalmente gallinas en postura, cuyas diferencias en la composición química son el resultado de varios factores determinantes tales como: la condición fisiológica y de la alimentación de las aves, la edad de los excrementos antes de su estabilización, la temperatura y tiempo de desecación, y la forma de conservación.

En términos generales, la composición de la gallinaza se muestra en el cuadro siguiente :

COMPONENTE	GALLINAZA
Proteína Cruda (N x 6.25)	28.0 %
Proteína Verdadera	22.4 %
Fibra Cruda	12.7 %
Extracto Etéreo	2.0 %
Extracto Libre de Nitrógeno	28.7 %
Cenizas Totales	28.0 %

Tomado de : Shimada, Rodríguez y Cuarón (1986).

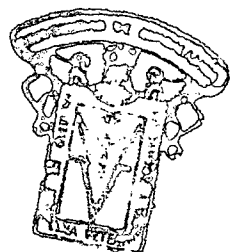
La mayor parte del Nitrógeno de la gallinaza (75 %) se encuentra en la orina y el resto (25%) en las heces. Del Nitrógeno presente en la orina el 80% se encuentra en forma de ácido úrico y el resto en forma de urea, amonico, etc. (Shimada et al, 1986; Gutiérrez,1985). El Nitrógeno No'Protéico contenido en la gallinaza se transforma en Amoniaco por acción enzimática (uricasa) de los microorganismos ruminales y entra a formar parte de la Posa General Del Amoniaco para sintetizar proteínas. Los demás componentes de la gallinaza sufren los procesos metabólicos correspondientes a sus fracciones químico-nutricionales. El otro componente que merece gran atención es la Materia Mineral, especialmente cuando gran parte de ésta es insoluble, debido a que causa una acumulación que se traduce en trastornos digestivos y reduce la digestibilidad de otros ingredientes de la dieta total (Shimada et al 1986; Smith,1978). La digestibilidad de la gallinaza es muy variable, Smith (1978) reporta 61 a 67 % de digestibilidad de la materia seca y 58 a 67 % de digestibilidad del Nitrógeno; Asimismo, Shimada et al mencionan que el valor energético es de 2000 Kcal de Energía Digestible por kilogramo (TND= 52%).

Los niveles y las formas de utilización de la gallinaza en la alimentación de los rumiantes son extremadamente variables, dependiendo de cuales son los demás componentes de la dieta y sus proporciones (Arave et al, 1987; Weidmeier et al,1987; Gutiérrez,1985;Shimada et al,1986). En mezclas ensiladas los niveles de gallinaza adicionados varían del 4 al 20% en base húmeda del forraje. Pero se recomienda recurrir al laboratorio para que, - con base en los contenidos de Nitrógeno, Cenizas y Fibra se determine la proporción conveniente de inclusión de este ingrediente en la dieta (Shimada et al, 1986).



JUSTIFICACION

Dado que la punta de caña de azúcar y la gallinaza son dos subproductos abundantes en nuestro país, y que su utilización conjunta como recurso forrajero para rumiantes no se realiza por carecer de información al respecto, se hace necesario llevar a cabo investigaciones acerca de la evaluación del efecto del ensilaje de punta de caña sola o adicionado con gallinaza sobre el consumo de alimento, la ganancia de peso y la conversión alimenticia en toros alimentados en corral.



OFICINA DE
DEFUSION CIENTIFICA

H I P O T E S I S

Si el ensilaje de punta de caña de azúcar puede utilizarse como forraje para rumiantes y si la adición de gallinaza modifica el patrón de fermentación y mejora la calidad nutricional del ensilaje, entonces, los toretes alimentados con ensilaje de caña presentarán buenos consumos, ganancia de peso y conversión alimenticia, y los toretes alimentados con ensilaje de punta de caña adicionada con gallinaza mostrarán mejores parámetros productivos que los que consumen ensilaje sin aditivo.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto del ensilaje de punta de caña con y sin gallinaza sobre los parámetros productivos de toretes en engorda intensiva.

OBJETIVOS PARTICULARES

Evaluar el efecto del ensilaje de punta de caña sola sobre el consumo voluntario, la ganancia de peso y la conversión alimenticia en toretes.

Determinar el efecto del ensilaje de punta de caña - adicionado con gallinaza sobre el consumo de alimento, la ganancia de peso y la conversión alimenticia en toretes.

Comparar los resultados obtenidos entre la punta de caña ensilada sola y la punta de caña adicionada con gallinaza al momento de ensilar.



MATERIAL Y METODOS

LOCALIZACION E INSTALACIONES

El trabajo de laboratorio se realizó en las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara y en el Instituto de Madera, Celulosa y Papel de la Universidad de Guadalajara.

El trabajo experimental de campo se realizó en el rancho "La Tabaqueira", municipio de Tepic., Nayarit; lugar ubicado a 7 Km de la Ciudad de Tepic. El lugar es de clima templado, con un período de lluvias de Junio a Octubre y está situado a 900 m sobre el nivel del mar.

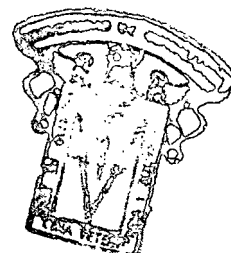
Las instalaciones utilizadas fueron seis corraletas con capacidad para cinco animales cada una, provistas de comederos y bebederos. Y se utilizó también un silo con capacidad de 300 toneladas y diversas instalaciones para el manejo del ganado (Baño de inmersión, Báscula ganadera, Báscula de plataforma, bodega para alimentos, embarcadero y corral de manejo).

ANIMALES

Se utilizaron 30 bovinos machos con cruce de Cebú, de 24 a 30 meses de edad al inicio de la prueba y con peso promedio de 233.7 ± 14.8 Kg.

ALIMENTOS

- 1 .- Ensilaje de punta de caña sin aditivos.
- 2 .- Ensilaje de punta de caña adicionada de 4% gallinaza base húmeda.
- 3 .- Concentrado de 20.05% de Proteína para balancear dietas.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

COMPOSICION DEL CONCENTRADO:

INGREDIENTE	% BASE SECA	P. C. *
Sorgo molido	95.0	8.55
Urea	4.0	11.50
Mezcla mineral	1.0	0.00
Total	100.00	20.05

* Proteína Cruda aportada, calculada en tablas.

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- 1.- Equipo de laboratorio para análisis proximal.
- 2.- Cromatógrafo de gases.
- 3.- Potenciómetro.
- 4.- Picadora de forraje.
- 5.- Tractor agrícola.
- 6.- molino de martillos.
- 7.- Camión de carga.
- 8.- Báscula ganadera.
- 9.- Báscula de plataforma.
- 10.- Insumos auxiliares para manejo de forrajes y alimento.

METODOLOGIA :

Para la preparación de los ensilajes se utilizaron 100 toneladas de -- punta de caña de azúcar quemada, retién cortada; fueron procesadas en una picadora de forraje y almacenadas en silo tipo trinchera. 50 toneladas de ensilaron sin aditivo y a las restantes 50 se les adicionó gallinaza a razón del 4 % en base húmeda del forraje al momento de ensilar.

El silo permaneció tapado durante 30 días. Antes y después del proceso demensilaje se tomaron muestras de los materiales sin y con adición de ga--

linaza. Los análisis de laboratorio practicados fueron el de componentes proximales (Materia Seca, Humedad, Proteína Cruda, Grasa Cruda, Fibra Cruda, Cenizas Totales y Elementos Libres de Nitrógeno) de acuerdo con las técnicas establecidas por la Association of Official Analytical Chemists (1980), modificadas por Tejada (1985); Los indicadores de fermentación (Ácido Acético, Ácido Butírico, Ácido Láctico y Etanol) se determinaron por Cromatografía Gaseosa, de acuerdo con las técnicas de Erwin, Marco y Eméry (1961); y el análisis de pH se realizó mediante potenciometría, con el método descrito por Gupta y Pradhan (1977).

Los 30 toretes fueron desparasitados interna y externamente antes de iniciar la prueba de campo y fueron distribuidos en 6 grupos de 5 animales cada uno. Fueron sometidos a un período de 8 días de adaptación a las dietas. Se empleó un diseño experimental con distribución al azar, con dos tratamientos (dietas), tres repeticiones (corraletas) y cinco animales por repetición.

El ensilaje de punta de caña con y sin aditivo fué suministrado para consumo a libertad, teniendo cuidado de ajustar los suministros de manera que siempre existiera un ligero sobrante. El concentrado se proporcionó en forma restringida. 2.0 Kg en base a materia seca por animal por día, durante toda la prueba, que tuvo una duración de 84 días de mediciones.

En la prueba de campo se midió el consumo voluntario del ensilaje y se registró el consumo de concentrado. También se midieron los cambios de peso corporal de cada animal cada 14 días, hasta finalizar el período experimental. La conversión alimenticia se calculó como el cociente del consumo de alimento entre la ganancia de peso corporal.

Se calculó que con un consumo de ensilaje equivalente al 2 % del peso vivo de los animales y el suministro de 2.0 Kg de concentrado en base seca por día por animal se tendrían los nutrimentos suficientes para que los torretes obtuvieran una ganancia mínima de 900g diarios por animal, de acuerdo con el National Research Council (1976).

El análisis resultante de las mediciones de campo se hizo en base al diseño, utilizando la prueba de "T de Student" para determinar diferencias entre las medias de cada tratamiento (Steel y Torrie, 1986; Little y Jackson, 1984) .



R E S U L T A D O S

El resultado de los análisis de laboratorio de los ensilajes de punta de caña empleados en el experimento de muestra en el Cuadro No. 1 . El contenido de Proteína Cruda se incrementó en 1.2 % en el tratamiento con gallinaza. La cantidad de Cenizas en el ensilaje con gallinaza fué 10.8 % mayor que en el ensilaje sin aditivo. Los porcentajes de Fibra Cruda y elementos Libres de Nitrógeno disminuyeron con el tratamiento de gallinaza. - El tratamiento con aditivo presentó un pH más alcalino antes de ensilar - (7.5 vs 5.3) y se conservó más ácido después de ensilado (4.2 vs 4.6).

Los valores de Ácido Acético, Acido Butírico y Etanol fueron notablemente superiores en el ensilaje sin aditivo, ocurriendo lo contrario con el Acido Láctico, el cual aumentó 4 veces su valor en el ensilaje adicionado con gallinaza.

Los resultados para el Consumo Voluntario obtenidos durante cada período de 14 días en la prueba con animales, se muestran en el Cuadro No.2. En este parámetro, aunque los animales que fueron alimentados a base de ensilaje con gallinaza consumieron mayor cantidad de Materia Seca - excepto en los períodos 3 y 4 - no se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) entre tratamientos.

La Ganancia de Peso Corporal por períodos se muestra en el Cuadro No. 3. Los resultados de los períodos 3 y 5 presentaron diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) a favor del tratamiento con aditivo; En el período 6, la diferencia fué altamente significativa ($P < 0.01$) también a favor del tratamiento con aditivo.

En el Cuadro No. 4 se muestran los resultados en cuanto a Conversión

Alimenticia. En los dos primeros períodos, aunque la cantidad de Materia Se-
ca consumida fué menor para el ensilaje con gallinaza, no se encontró dife-
rencias entre tratamientos ($P > 0.05$). Sin embargo, en los cuatro períodos
siguientes los resultados obtuvieron diferencia significativa ($P < 0.05$) a
favor del tratamiento con aditivo.

Los resultados globales de 84 días de experimentación con los 30 tores
se resumenn en el Cuadro No. 5. El Consumo Voluntario Promedio del en-
silaje no mostró diferencia significativa ($P > 0.05$), ya que los animales
alimentados a base de ensilaje con aditivo ingirieron apenas 205 g más de -
Materia Seca por animal por día que los animales alimentados con ensilaje -
sin aditivo. La Ganancia de Peso por animal por día mostró diferencia signi-
ficativa ($P < 0.05$) a favor de los animales que consumieron ensilaje con -
gallinaza y aumentaron, en promedio, 90 g de peso más por animal por día. -
En cuanto a la Conversión Alimenticia, la diferencia estadística fué alta-
mente significativa ($P < 0.01$) a favor del grupo de animales que recibie--
ron alimentación a base de ensilaje adicionado con Gallinaza, pues los ani-
males que consumieron ensilaje sin aditivo necesitaron, en promedio, 635 g
más de Materia Seca para convertir 1 Kg de carne.

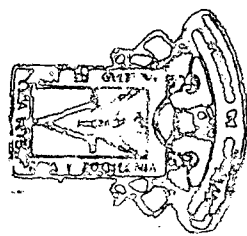


CUADRO No. 1

CARACTERISTICAS QUIMICO-BROMATOLOGICAS DE ENSILAJE
DE PUNTA DE CAÑA DE AZUCAR

		MUESTRA	FRESCA	ENSILAJE	30 DIAS
		ADITIVO	ADITIVO	ADITIVO	ADITIVO
		NINGUNO	GALLINAZA ¹	NINGUNO	GALLINAZA ¹
MATERIA SECA	%	33.2	36.2	21.4	24.5
HUMEDAD	%	66.8	63.8	78.6	75.5
PROTEINA CRUDA (6.25xN)	%	4.1	6.8	6.9	8.1
GRASA CRUDA	%	1.1	1.3	1.2	1.7
CENIZAS TOTALES	%	10.2	15.4	10.6	21.4
FIBRA CRUDA	%	28.9	30.9	32.2	28.4
EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO	%	55.7	46.5	49.1	40.4
PH		5.3	7.5	4.6	4.2
ACIDO ACETICO	mg/100 g	-	-	2.7	0.2
ACIDO BUTIRICO	mg/100 g	-	-	0.2	0.8
ACIDO LACTICO	mg/100 g	-	-	2.9	11.8
ETANOL	mg/100 g	-	-	4.6	0.9

¹ = 4 % gallinaza base humeda.



CUADRO No. 2

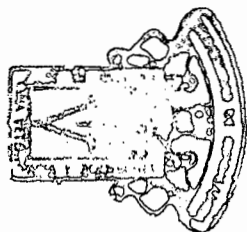
CONSUMO DIARIO PROMEDIO DE ENSILAJE POR PERIODO DE 14 DIAS (Kg MATERIA SECA)

<u>PERIODO</u>	<u>SIN ADITIVO</u>	<u>S</u>	<u>CV</u>	<u>CON ADITIVO</u>	<u>S</u>	<u>CV</u>	<u>P</u>
1 (DIA 1 - 14)	4.067	± 0.481	11.8	4.481	± 0.044	0.98	NS
2 (15 - 28)	4.835	± 0.273	5.64	5.203	± 0.130	2.49	NS
3 (29 - 42)	4.862	± 0.252	5.18	4.792	± 0.138	3.92	NS
4 (43 - 56)	4.733	± 0.279	5.89	4.638	± 0.153	3.29	NS
5 (57 - 70)	4.478	± 0.287	6.40	4.837	± 0.227	4.69	NS
6 (71 - 84)	4.577	± 0.169	3.69	4.833	± 0.153	3.16	NS
TOTAL 84 DIAS	4.592	± 0.297	6.46	4.797	± 0.242	5.04	NS

NS = No indican diferencia estadística significativa, ($P > 0.05$)

S = Desviación Estandar. CV = Coeficiente de Variación.

P = Probabilidad.



CUADRO No. 3

GANANCIA DIARIA PROMEDIO POR PERIODO DE 14 DIAS (g)

PERIODO	SIN ADITIVO	S	CV	CON ADITIVO	S	CV	P
1	713	± 91.99	12.90	863	± 21.36	2.48	NS
2	858	± 30.19	3.51	945	± 33.26	3.52	NS
3	870 ^a	± 17.61	2.02	935 ^b	± 21.38	2.29	*
4	860	± 26.68	3.10	917	± 23.86	2.60	NS
5	864 ^a	± 19.65	2.27	937 ^b	± 25.53	2.72	*
6	831 ^a	± 20.13	2.42	943 ^b	± 16.62	1.76	**
TOTAL	833 ^a	± 0.060	7.20	923 ^b	± 0.031	3.36	*
84 DIAS							

Literales diferentes en los renglones indican diferencia estadística significativa (* $P < 0.05$) (** $P < 0.01$).

NS = Sin diferencia significativa ($P > 0.05$).

S = Desviación Estandar. CV = Coeficiente de Variación.

P = Probabilidad.

CUADRO No. 4

CONVERSION ALIMENTICIA DIARIA PROMEDIO POR PERIODO DE 14 DIAS

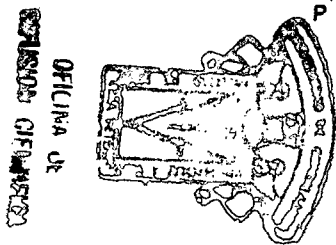
PERIODO	SIN ADITIVO	S	CV	CON ADITIVO	S	CV	P
1	8.549	± 0.505	5.9	7.515	± 0.159	2.11	NS
2	7.964	± 0.063	0.79	7.629	± 0.239	3.13	NS
3	7.892 ^a	± 0.317	4.01	7.260 ^b	± 0.056	0.77	*
4	7.828 ^a	± 0.327	4.18	7.236 ^b	± 0.023	0.32	*
5	7.839 ^a	± 0.159	2.02	7.296 ^b	± 0.070	0.96	*
6	7.916 ^a	± 0.317	4.00	7.243	± 0.035	0.48	*
TOTAL							
84 DIAS	7.998 ^a	± 0.274	3.42	7.363 ^b	± 0.167	2.27	**

Literales diferentes en los renglones indican diferencia significativa
 (* $P < 0.05$), (** $P < 0.01$)

NS = No diferencia significativa. CV = Coeficiente de Variación
 NS = ($P > 0.05$)

S = Desviación Estandar.

P = Probabilidad.

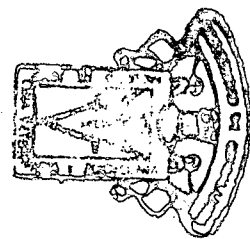


CUADRO No. 5

COMPORTAMIENTO DE TORETES CRUZA CEBU ALIMENTADOS A BASE DE
PUNTA DE CAÑA DE AZUCAR ENSILADA

	ADITIVO AL ENSILAR	
	NINGUNO	4% GALLINAZA BASE HUMEDA
NUMERO DE ANIMALES	15	15
DIAS DE ENGORDA	84	84
PESO INICIAL PROMEDIO, Kg	235.393	232.000
PESO FINAL PROMEDIO, Kg	305.373	309.593
GANANCIA DE PESO PROMEDIO, Kg	69.980	77.593
GANANCIA / ANIMAL / DIA PROMEDIO, Kg	0.833 ^a	0.923 ^b *
CONSUMO DIARIO PROMEDIO, Kg	4.592	4.797
ENSILAJE, BASE SECA		
CONCENTRADO, BASE SECA	2.000	2.000
CONVERSION ALIMENTICIA	7.998 ^a	7.363 ^b **
INDICE DE CONSUMO DE ENSILAJE	1.501	1.549

Literales distintas en los renglones indican diferencia significativa (* $P < 0.05$) (** $P < 0.01$).



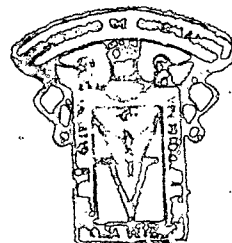
D I S C U S I O N

Los resultados de los análisis bromatológicos antes y después del ensilaje fueron similares a los observados por otros autores (Tejada et al, 1976; Teunissen y Villarreal, 1966; Luna, 1982; Hernández, 1984.). El contenido de Materia Seca de los ensilajes disminuye debido a que al inicio del proceso fermentativo el aire presente en el silo es empleado por las células vegetales y los microbios, para convertir los azúcares y almidones en CO₂ y H₂O , fenómeno acoplado al calentamiento del material (Rodríguez G., H., 1983; Shimada et al, 1986; Ensminger y Olentine, 1983).

Por otra parte, la comparación de los parámetros bromatológicos y fermentativos del ensilaje adicionado con gallinaza, con las observaciones realizadas en paja de arroz (Choi et al, 1980), Caña de azúcar completa (Viana et al, 1978) y punta de caña de azúcar (Hernández, 1984) indica que el proceso fermentativo fué de buena calidad, ya que se cubrió el requisito indispensable de proporcionar una fuente de Carbohidratos Solubles y Nitrógeno Fermentables para los microorganismos productores de Acido Láctico y que además amortigüe el pH en las etapas iniciales para evitar el desarrollo de levaduras. Así, aunque la Proteína Cruda reveló en el presente estudio una diferencia de apenas 1.2 % a favor del tratamiento con gallinaza, éste obtuvo una producción de Acido Láctico de 8.9 mg / 100 g más que el ensilaje sin aditivo. Al mismo tiempo, la producción de Acidos Grasos Volátiles y Etanol se deprimieron notablemente al adicionar gallinaza al momento de ensilar, resultados que concuerdan con las observaciones de Rodríguez G., H. (1983); Viana et al (1978); Shimada et al (1986); Díaz (1981) y Gleaves (1981) en cuanto a la realización de un buen ensilaje. El contenido de Cenizas Totales se incrementó al adicionar gallinaza, fenómeno similar al que ocurre al adicionar NaOH (Viana et al, 1978) ya que aportan materia mineral.

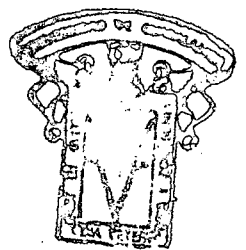
Al analizar los resultados por cada período de 14 días en la prueba de campo, se observó que el Consumo Voluntario fué en aumento durante los primeros 28 días para el tratamiento con gallinaza y hasta el día 42 para el ensilaje sin aditivo. Al respecto, Shimada (1981) menciona que el aumento gradual del consumo se debe al período de tiempo que tardan los microorganismos ruminales para acostumbrarse a las dietas a base de ensilajes. Posteriormente, el consumo fué declinando para el consumo sin aditivo y al final permaneció siempre en un rango más bajo que el tratamiento con gallinaza, aunque -- sin diferencia estadística significativa ($P > 0.05$). Resultados similares son reportados por Hernández (1984) al alimentar ovinos con ensilaje de punta de caña adicionada con gallinaza, y Calderón y Shimada (1980) utilizando toretes alimentados con ensilaje de caña completa adicionada de NaOH. Aún cuando la producción de Alcohol y Ácido Acético fué mayor en el ensilaje sin aditivo, aparentemente no hubo influencia en detrimento del consumo de Materia Seca ($P > 0.05$), fenómeno observado por Viana et al (1978) ya que dichas sustancias son consideradas como depresoras del apetito (Shimada y colaboradores, 1986).

La Ganancia de Peso Promedio durante los 6 períodos de medición fué inferior a lo esperado en los animales que consumieron ensilaje sin aditivo (National Research Council, 1976) para el nivel de Proteína ingerido, ya que los animales consumieron 0.718 Kg de Proteína por día y se esperaba una ganancia de 900 g/animal/día. En cambio, los animales alimentados a base de ensilaje con aditivo ingirieron 0.788 Kg de Proteína Cruda diaria y obtuvieron ganancias superiores a los 900 g. Viana et al (1978) obtuvieron resultados -



similares. Así pues, aparentemente el ensilaje sin aditivo no aportó los precursores metabólicos suficientes para la síntesis de Proteína Microbiana y/o los nutrimentos sobrepasantes para el aprovechamiento directo por el animal.

En el análisis de la Conversión Alimenticia por períodos se nota claramente el mejor efecto del ensilaje con gallinaza conforme aumentan los días de alimentación. Así, el resultado total mostró una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) a favor del tratamiento con aditivo. Esta diferencia parece atribuible al aumento de Proteína Cruda. \ddagger debe recordarse que el 40 % de la Proteína en la gallinaza corresponde a Proteína Verdadera - y a la más elevada fermentación láctica del silo, lo que aumenta la eficiencia energética de la fibra (Shimada et al, 1986; Díaz, 1981, Viana et al, 1978), además que el Acido Láctico es el principal precursor del Acido Propiónico durante la fermentación ruminal (Zavaleta, 1980) y este otro es el responsable de la eficiente conversión de los rumiantes.

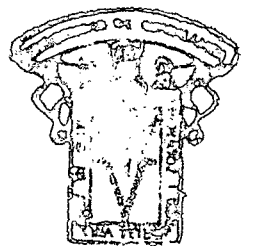


OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

CONCLUSIONES

El ensilaje de punta de caña de azúcar, con una adecuada suplementación protéica y energética permite obtener buenas ganancias de peso en toretes de engorda; además, asegura el abastecimiento de forraje fresco durante la temporada de sequía y ayuda a reducir el desperdicio de esquilmos en las zonas cañeras del país.

La adición de gallinaza al momento de ensilar punta de caña de azúcar modifica el patrón de fermentación, disminuyendo la formación de Alcohol y promoviendo la producción de Acido Láctico, con lo que se mejora la calidad del ensilaje y la respuesta de los toretes en cuanto a ganancia de peso y conversión alimenticia al consumir dicho ensilaje.

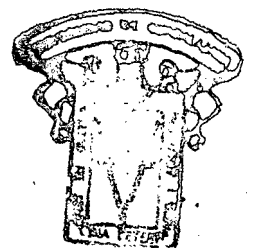


RESUMEN

Con el objeto de evaluar el efecto de adicionar gallinaza al ensilaje de punta de caña de azúcar sobre el contenido de nutrimentos, patrón de fermentación y sobre los parámetros productivos en toretes, se ensilaron 50 toneladas de punta sin aditivo y 50 toneladas agregando 4 % de gallinaza, en base húmeda, al momento de ensilar. A los 30 días se corrieron las pruebas químico-bromatológicas con los siguientes resultados:

ENSILAJES CON Y SIN ADITIVO : MS 24.5 y 21.4 %; PC 8.1 y 6.9%; GC 1.7 y 1.2%; CEN 21.4 y 10.6%; FC 28.4 y 32.2%; ELN 40.4 y 49.1%; pH 4.2 y 4.6 ; Acetato 0.2 y 2.7mg/100g; Butirato 0.08 y 0.2 mg/100g; Lactato 11.8 y 2.9 mg/100g; Etanol 0.9 y 4.6mg/100g.

En la prueba de campo se utilizaron 30 toretes cruzados de 24 a 30 meses, con peso promedio de 233.7 Kg. Se empleó un diseño con distribución al azar, con dos tratamientos, tres repeticiones y cinco animales por repetición. Durante 84 días se alimentaron con ensilaje a libertad y se proporcionó 2.0 Kg de concentrado 20.05%PC por animal por día. El consumo voluntario no mostró diferencia significativa ($P > 0.05$). La ganancia de peso fue diferente ($P < 0.05$) a favor del tratamiento con gallinaza, al igual que la conversión alimenticia ($P < 0.01$). Se concluye que la adición de gallinaza al ensilar incrementa la calidad del alimento y mejora la conversión alimenticia.

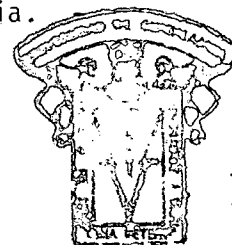


B I B L I O G R F I A

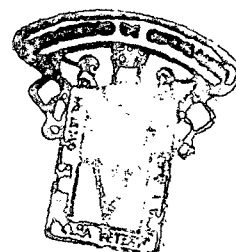
- 1.- Arave,C.W;Dobson,D.C; Arambel,M.J; Purcel,D.(1987) :
Processed chicken excreta as a substitute for protein in the ration of lactating dairy cattle. American Dairy Science Association. - Vol. 70 Sp1111:181.
- 2.- Arriallaga,C.G. (1975) :
Alimentación de los animales en los trópicos. Ed. Limusa.México. - Pp 73 - 78.
- 3.- Calderón.J.F. y Sshimada,A.S.(1980) :
Efecto de la adición de NaOH al ensilaje de caña de azúcar, en el comportamiento de toretes cebú.Tec.Pec.Méx. No. 38. Pp 29 - 30.
- 4.- Castañeda,F; Espinoza C; Sierra E.(1983) :
Esquilmos Agrícolas. Primer Simposio de Esquilmos Agrícolas y subproductos Industriales para la Alimentación Animal. D.A.G.F.-S.A.R.H. - México. Pp 1 - 2.
- 5.- Choi V,Y; Chung,G.K; Sin,J.N. (1980) :
Study on nutritive value of ensiled caged layer excreta with rice - straw as a ruminant feed. Korean J. Dairy Sci. 2(2)71-83.
- 6.- Cuarón B,M.L. (1981) :
Efecto de la adición de NaOH a ensilaje de caña de azúcar con diferentes grados de humedad y la suplementación con Monensin Sódico en dietas para borregos. Tesis Licenciatura. MVZ. UNAM.
- 7.- De Alba,J. (1971) :
Alimentación del ganado en América Latina. Fournier. México.P 319-326.
- 8.- Del Mazo,A. (1986) :
Reunión Nacional de Evaluación de La Industria Azucarera 1985-1986. Azucareros de México. No. 383. P 24.
- 9.- Díaz N,T. (1981) :
Estudio de la digestibilidad "in vivo" del ensilaje de caña con y sin adición de NaOH y suplementada con NNP y proteína verdadera. Tesis Licenciatura. MVZ. UNAM.
- 10.- Ensminger,M.E: Olentine,C.G. (1983) :
Alimentos y Alimentación Animal. El Eteneo.Argentina.Pp
- 11.- Erwin.E.S: Marco,G.J; Emery,E.M. (1961.) :
Volatile fatty acid analysis of blood and rumen fluids by gas chromatography. J.Dairy Sci. 44:1768.

- 12.- Ferreiro,H.M;Preston,T.R. (1976) :
Fattening cattle with sugar cane: The effect of diferent proportions of stalk and tops. Trop.Anim.Prod. 1(3)178-185.
- 13.- Flores C,E. (1982) :
Uso del tallo fresco de la caña de azúcar en la alimentación de los rumiantes. Coord.Nal.Nutr.Anim. INIP-SARH.3(7):1-4.
- 14.- Gleaves,G. (1981) :
Efecto de la adición de NaOH sobre la composición físico-química de microensilajes de caña. Tec.Pec.Méx. No.41.Pp.
- 15.- Gupta,P.C: Pradhan,K. (1975) :
A note of the effect of silica on *in vitro* dry matter digestibility of legum and non legum. Indian J.Anim.Sci.45(7):497.
- 16.- Gutiérrez V,R. (1985) :
La utilización de pollinaza y frijol soya en la alimentación intensi va de rumiantes de carne en clima tropical seco. Tesis Licenciatura. Colegio Superior Agropecuario del Edo. de Guerrero. Pp31-38.
- 17.- Hernández M,C: (1984) :
Evaluación del ensilaje de punta de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) solo y con gallinaza en comparación con el ensilaje de maíz.Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México.SARH-UNAM. P 34.
- 18.- Humbert,R.P: (1974) :
El cultivo de la Caña de Azúcar. CECSA.México. Pp13-26.
- 19.- Little y Jackson. (1984) :
Métodos estadísticos para la investigación en Agricultura. Trillas. México. Pp41-48.
- 20.- Luna G,J.T(1984) :
Utilización de esquilmos y subproductos agroindustriales en la alimentación animal. Tesis Licenciatura.MVZ.UdeG.
- 21.- Luna F.J. (1982) :
Hojas y punta de caña de azúcar en la alimentación animal (rumiantes) Coord.Nal.Nutr.Anim.INIP-SARH 3(8):1-4.
- 22.- Mc Dowell,R.E. (1975) :
Bases Biológicas de la Producción Animal en los Trópicos. Acribia.- España. Pp 224 - 227.

- 23.- Monroy; Torres; Viniegra (1980) :
Perspectives on the integration of livestock production and the small scale sugar industry. Trop.Anim.Prod. 5(2):96-106.
- 24.- Muñoz N,S. (1976) :
Evaluación de diferente contenido de caña de azúcar para bovinos y su relación con ganancia de peso corporal. Tesis Licenciatura. MVZ.UdeG.
- 25.- National Research Council. (1976) :
Nutrients requirements of beef cattle. National Academy of Sciences. Washington,D.C.
- 26.- Official Analytical Chemists. (1980) ;
Official Methods of Analysis . 13th ed. Washington,D.C.
- 27.- Rodríguez G,F. (1985) :
Usos y formas de utilización de pajas y rastrojos. Memorias del II - congreso Nal.de Actualización en Nutrición Animal y Alimentación de Rumiantes. APAINIP.México. Pp 114 - 116.
- 28.- Rodríguez G,H. (1983) :
La conservación de forraje mediante ensilaje y sus formas bajo condiciones tropicales. IS CAB.Cuba. Pp 1 -100.
- 29.- Rodríguez V. (1983) :
Producción y uso de alimentos para la nutrición animal a partir de la caña de azúcar. Ministerio de Agricultura. Cuba. Pp 123 - 238 .
- 30.- Sánchez,E.J. (1976) :
Cambios en la composición química y digestibilidad de forrajes mediante el uso de diversos compuestos químicos. Téc.Pec.Méx. No. 31:68-74.
- 31.- Shimada, A.S. (1981) :
Empleo de forrajes de corte ensilados en la alimentación de los rumiantes. II Congreso Nal. de la Asoc.Mex.de Esp. Nutr.Anim. México. Página PM6/4.
- 32.- Shimada,A.S; Rodríguez G,F; Cuarún,J.A. (1986) :
Engorda de ganado bovino en corrales. Consultores en Producción Animal,S.C. México. Pp 84-92 y 154-160.
- 33.- Smith,L.W. (1978) :
Excrementos deshidratados de aves de corral como suplemento de proteínas brutas para rumiantes. Revista Mundial de Zootecnia. Italia. No. 12. Pp 74 - 79.



- 34.- Steel y Torrie. (1986) :
Bioestadística: Principios y Procedimientos. 2da ed. Mc Graw Hill.
México. Cap.4 Pp 58 - 80.
- 35.- Tejada de H,I. (1985) :
Manual de laboratorio para análisis de ingredientes usados en la -
alimentación animal.PAIEPMAC. México. Pp 17-27 y 297-311.
- 36.- Tejada de H.,I; Berruecos,J.M.;Merino. (.1976) :
Análisis bromatológico de alimentos empleados como ingredientes -
en nutrición animal. TEC.PEC.MEX. No. 38:31-54.
- 37.- Teunissen,H; Villarreal,Q. (1966) :
Algunos aspectos de la punta de caña de azúcar como forraje para -
el ganado. Tec.Pec.Méx. No. 8: 53-55.
- 38.- Viana C,M; Calderón,J.F; Shimada,A.S. (1978) :
Manipulación de la fermentación en ensilajes de caña de azúcar y -
su valor alimenticio para borregos. Tec.Pec.Méx. 35:48-55.
- 39.- Weidmeier,R.D; Arambel,M.J; Dobson,D.C. (1987) :
Effects of four graded levels of composted caged-layer waste on -
nutrient digestibility and ruminal fermentation in cattle. J.Anim.
Sci. Vol. 65. Suppl. 1 : 494.
- 40.- Zavaleta,E. (1980) :
Los ácidos grasos volátiles como fuente de energía de los rumian--
tes. Ciencia Veterinaria. No1. Pp 223-236.
- 41.- Zorrilla R,J. (1982) :
Valor nutritivo de pajas y rastrojos. Coordinación Nacional de Nu-
trición Animal. INIP-SARH. 3 (5,6):1-4.



OFICINA DE
DEFUSION GIBAFI

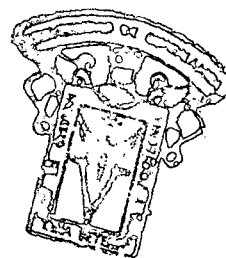
A P E N D I C E

PESO INICIAL (Febrero 14 de 1987)

Torete No.	Peso Kg.	Corral No.		
		Corral No. 1		
1	239.3			
2	230.5			
3	256.0			
4	225.5			
5	217.6			
6	220.3	Corral No. 2		
7	235.4			
8	214.7			
9	250.0			
10	256.6			
11	230.4	Corral No. 3		
12	213.5			
13	244.9			
14	242.9			
15	253.3			
16	236.2	Corral No. 4		
17	249.7			
18	210.9			
19	233.0			
20	251.2			
21	235.5	Corral No. 5		
22	241.6			
23	211.6			
24	217.5			
25	242.8			
26	230.5	Corral No. 6		
27	258.3			
28	224.6			
29	217.3			
30	219.3			

Peso Promedio:
235.393±15.045 Kg

Peso Promedio:
232.0±14.420 Kg



OFICINA DE
DEFUSION CIFA (MEX)

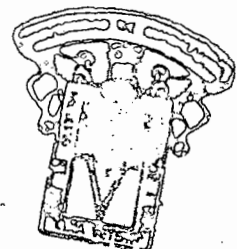
COMPORTAMIENTO A LOS 14 DIAS (Feb./28/1987)

Torete No. Peso Kg.

		Corral No. 1 *			
1	249.4	Peso Total Kg	1 223.000	Consumo MS Kg	437.500
2	239.9	Peso Prom. Kg	244.600	MS/Anim/Dia Kg	6.250
3	268.0	Gan 14 Dias Kg	54.100	Conversion Kg	8.095
4	236.8	Gan/Anim/Dia Kg	0.772		
5	228.9				
		Corral No. 2 *			
6	229.1	Peso Total kg	1 219.500	Consumo MS Kg	386.400
7	243.9	Peso Prom. Kg	243.900	MS/Anim/Dia Kg	5.520
8	222.6	Gan. 14 Dias Kg	42.500	Conversion Kg	9.093
9	258.0	Gan/Anim/Dia kg	0.607		
10	265.9				
		Corral No. 3 *			
11	240.9	Peso Total Kg	1 238.200	Consumo MS Kg	450.100
12	222.9	Peso Prom. Kg	247.640	MS/Anim/Dia Kg	6.430
13	256.3	Gan 14 Dias Kg	53.200	Conversion Kg	8.460
14	253.8	Gan/Anim/Dia Kg	0.760		
15	264.3				
		Corral No. 4 **			
16	248.6	Peso Total Kg	1 240.800	Consumo MS Kg	455.700
17	261.7	Peso Prom. Kg	248.160	MS/Anim/Dia Kg	6.510
18	223.0	Gan 14 Dias Kg	59.800	Conversion Kg	7.622
19	245.1	Gan/Anim/Dia Kg	0.854		
20	262.4				
		Corral No. 5 *			
21	245.8	Peso Total Kg	1 211.100	Consumo MS Kg	455.300
22	260.9	Peso Prom. Kg	242.220	MS/Anim/Dia Kg	6.504
23	223.1	Gan 14 Dias Kg.	62.100	Conversion Kg	7.332
24	227.9	Gan/Anim/Dia Kg	0.887		
25	253.4				
		Corral No. 6 **			
26	241.7	Peso Total Kg	1 209.300	Consumo MS Kg	450.100
27	269.2	Peso Prom. Kg	241.860	MS/Anim/Dia kg	6.430
28	238.0	Gan 14 Dias Kg	59.300	Conversion Kg	7.591
29	228.4	Gan/Anim/Dia Kg	0.847		
30	232.0				

* Alimento a Base de Ensilaje sin Aditivo

** Alimento a Base de Ensilaje con Aditivo



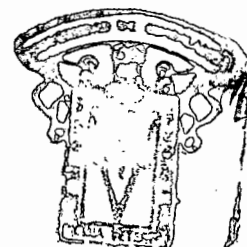
OFICINA DE
SERVICIOS CIENTÍFICOS

COMPORTAMIENTO A LOS 28 DIAS (Marzo 14 de 1987)

Torete No. Peso Kg					
		Corral No. 1 *			
1	260.6	Peso Total Kg	1 285.300	Consumo MS Kg	497.000
2	252.9	Peso Prom. Kg	257.060	MS/Anim/Dia Kg	7.100
3	282.4	Gan. 14 Dias Kg	62.300	Conversion Kg	7.977
4	249.7	Gan/Anim/Dia Kg	0.890		
5	239.7				
		Corral No. 2 *			
6	241.3	Peso Total Kg	1 279.300	Consumo MS Kg	479.500
7	254.9	Peso Prom. Kg	255.860	MS/Anim/Dia Kg	6.850
8	233.6	Gan. 14 Dias Kg	59.800	Conversion Kg	8.021
9	270.5	Gan/Anim/Dia Kg	0.854		
10	279.0				
		Corral No. 3 *			
11	251.7	Peso Total Kg	1 296.300	Consumo MS Kg	458.800
12	234.5	Pesos Prom. Kg	259.260	MS/Anim/Dia Kg	6.554
13	268.5	Gan. 14 Dias Kg	58.100	Conversion Kg	7.896
14	264.9	Gan/Anim/Dia Kg	0.830		
		Corral No. 4 **			
16	261.4	Peso Total Kg	1 308.700	Consumo MS Kg	514.500
17	274.9	Peso Prom. Kg	261.740	MS/Anim/Dia Kg	7.350
18	236.8	Gan. 14 Dias Kg	67.900	Conversion Kg	7.577
19	258.6	Gan/Anim/Dia Kg	0.970		
20	277.0				
		Corral No. 5 **			
21	258.9	Peso Total Kg	1 278.100	Consumo MS Kg	497.100
22	274.9	Pesos Prom. Kg	255.620	MS/Anim/Dia Kg	7.101
23	236.4	Gan. 14 Dias Kg	67.000	Conversion Kg	7.420
24	240.9	Gan/Anim/Dia Kg	0.957		
25	267.0				
		Corral No. 6 **			
26	253.8	Peso total Kg	1 272.800	Consumo MS Kg	507.000
27	283.2	Peso Prom. Kg	254.560	MS/Anim/Dia Kg	7.157
28	251.2	Gan. 14 Dias Kg	63.500	Conversion Kg	7.890
29	240.9	Gan/Anim/Dia Kg	0.907		
30	243.7				

* Alimento a Base de Ensilaje sin Aditivo

** Alimento a Base de Ensilaje con Aditivo



OFICINA DE

CONTABILIDAD Y FINANZAS

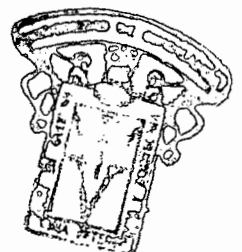
COMPORTAMIENTO A LOS 42 DIAS (Marzo 28 de 1987)

Torete No. Peso Kg

		Corral No. 1 *			
1	273.1	Peso Total Kg	1 347.200	Consumo MS Kg	496.300
2	263.2	Peso Prom. Kg	269.440	MS/Anim/Dia Kg	7.090
3	295.4	Gan. 14 Dias Kg	61.900	Conversion Kg	8.020
4	262.5	Gan/Anim/Dia Kg	0.884		
5	253.0				
		Corral No. 2 *			
6	253.4	Peso Total Kg	1 338.800	Consumo MS Kg	483.500
7	267.4	Peso Prom. Kg	267.760	MS/Anim/Dia Kg	6.907
8	244.4	Gan. 14 Dias Kg	59.500	Conversion Kg	8.125
9	281.5	Gan/Anim/Dia Kg	0.850		
10	292.1				
		Corral No. 3 *			
11	262.6	Peso Total Kg	1 357.600	Consumo MS Kg	461.300
12	246.5	Peso Prom. Kg	271.520	MS/Anim/Dia Kg	6.590
13	281.4	Gan. 14 Dias Kg	61.300	Conversion Kg	7.531
14	277.1	Gan/Anim/Dia Kg	0.875		
15	290.0				
		Corral No. 4 **			
16	274.0	Peso Total Kg	1 375.500	Consumo MS Kg	489.100
17	288.7	Peso Prom. Kg	275.100	MS/Anim/Dia Kg	6.987
18	249.7	Gan. 14 Dias Kg	66.800	Conversion Kg	7.323
19	272.1	Gan/Anim/Dia Kg	0.954		
20	291.0				
		Corral No. 5 **			
21	271.5	Peso Total Kg	1 343.900	Consumo MS Kg	474.600
22	288.8	Peso Prom. Kg	268.780	MS/Anim/Dia Kg	6.780
23	249.3	Gan. 14 Dias Kg	65.800	Conversion Kg.	7.212
24	253.8	Gan/Anim/Dia Kg	0.940		
25	280.5				
		Corral No. 6 **			
26	266.9	Peso Total Kg	1 336.700	Consumo MS Kg	462.700
27	297.0	Peso Prom. Kg	267.340	MS/Anim/Dia Kg	6.610
28	263.5	Gan. 14 Dias Kg	63.900	Conversion Kg	7.247
29	253.3	Gan/Anim/Dia Kg	0.912		
30	256.0				

* Alimento a Base de Ensilaje sin Aditivo

** Alimento a Base de Ensilaje con Aditivo



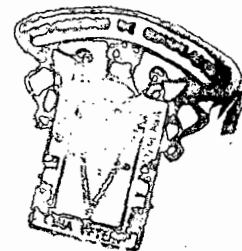
JE... JE
 CONFUSION...
 JE...

COMPORTAMIENTO A LOS 56 DIAS (Abril 11 de 1987)

Torete No.	Peos Kg.				
Corral No. 1 *					
1	285.3	Peso Total Kg	1 407.700	Consumo MS Kg	451.500
2	275.8	Peso Prom. Kg	281.540	MS/Anim/Dia Kg	6.450
3	308.1	Gan. 14 Dias Kg	60.500	Conversion Kg	7.465
4	274.5	Gan/Anim/Dia Kg	0.864		
5	264.0				
Corral No. 2 *					
6	265.4	Peso Total kg	1 397.100	Consumo MS Kg	471.900
7	279.1	Peso Prom. Kg	279.420	MS/Anim/dia Kg	6.741
8	255.7	Gan 14 Dias Kg	58.300	Conversion Kg	8.102
9	293.4	Gan/Anim/Dia Kg	0.832		
10	303.5				
Corral No. 3 *					
11	275.5	Peso Total Kg	1 419.600	Consumo MS Kg	490.600
12	257.5	Peso Prom. Kg	283.920	MS/Anim/Dia Kg	7.008
13	294.1	Gan. 14 Dias Kg	62.000	Conversion Kg	7.918
14	289.5	Gan/Anim/Dia Kg	0.885		
15	303.0				
Corral No. 4 **					
16	287.0	Peso Total Kg.	1 439.200	consumo MS Kg	462.100
17	301.8	Peso Prom. Kg	287.840	MS/Anim/Dia Kg	6.601
18	261.7	Gan. 14 Dias Kg	63.700	Conversion Kg	7.253
19	284.4	Gan/Anim/Dia Kg	0.910		
20	304.3				
Corral No. 5 **					
21	284.7	Peso Total Kg	1 410.000	Consumo MS Kg	476.500
22	302.7	Peso Prom. Kg	282.000	MS/Anim/Dia Kg	6.807
23	261.6	Gan. 14 Dias Kg	66.100	Conversion Kg	7.210
24	266.8	Gan/Anim/Dia Kg	0.944		
25	294.2				
Corral No. 6 **					
26	280.0	Peso Total Kg	1 399.600	Consumo MS Kg	455.500
27	310.0	Peso Prom. Kg	279.920	MS/Anim/Dia Kg	6.507
28	275.6	Gan 14 Dias Kg	62.900	Conversion Kg	7.246
29	265.1	Gan/Anim/Dia Kg	0.898		
30	268.1				

* Alimento a Base de Ensilaje de Punta sin Aditivo

** Alimento a Base de punta de caña con Aditivo

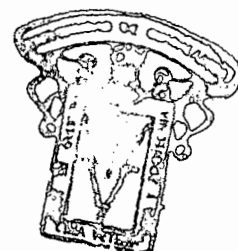
UNIVERSIDAD DE
CIFA

COMPORTAMIENTO A LOS 70 DIAS (Abril 25 de 1987)

Torete No. Peso Kg.					
		Corral No. 1 *			
1	297.2	Peso Total Kg	1 467.400	Consumo MS Kg	458.500
2	287.4	Peso Prom. Kg	293.480	MS/Anim/Dia Kg	6.550
3	320.4	Gan. 14 Dias Kg	59.700	Conversion Kg	7.687
4	286.6	Gan/Anim/Dia Kg	0.852		
5	275.8				
		Corral No. 2 *			
6	277.4	Peso Total Kg	1 456.900	Consumo MS Kg	468.000
7	290.5	Peso Prom. Kg	291.380	MS/Anim/Dia Kg	6.685
8	267.0	Gan. 14 Dias Kg	59.800	Conversion Kg	7.827
9	305.5	Gan/Anim/Dia Kg	0.854		
10	316.5				
		Corral No. 3 *			
11	287.2	Peso Total Kg	1 481.700	Consumo MS Kg	497.100
12	270.4	Peso Prom. Kg	296.340	MS/Anim/Dia Kg	7.101
13	306.7	Gan. 14 Dias Kg	62.100	Conversion Kg	8.005
14	301.5	Gan/Anim/Dia Kg	0.887		
15	315.9				
		Corral No. 4 **			
16	299.9	Peso Total Kg	1 504.400	Consumo MS Kg	470.500
17	315.2	Peso Prom. Kg	300.880	MS/Anim/Dia Kg	6.721
18	274.2	Gan. 14 Dias Kg	65.200	Conversion Kg	7.219
19	297.3	Gan/Anim/Dia Kg	0.931		
20	317.8				
		Corral No. 5 **			
21	298.5	Peso Total Kg	1 477.600	Consumo MS Kg	497.000
22	319.4	Peso Prom. Kg	295.520	MS/Anim/Dia Kg	7.100
23	274.6	Gan. 14 dias Kg	67.600	Conversion Kg	7.357
24	280.3	Gan/Anim/Dia Kg	0.965		
25	307.8				
		Corral No. 6 **			
26	293.1	Peso Total Kg	1 463.700	Consumo MS Kg	468.400
27	322.8	Peso Prom. Kg	292.740	MS/Anim/Dia Kg	6.691
28	287.6	Gan. 14 Dias Kg	64.100	Conversion Kg	7.312
29	278.1	Gan/Anim/dia Kg	0.915		
30	282.1				

* Alimento a Base de Ensilaje sin Aditivo

** Alimento a Base de Ensilaje con Aditivo

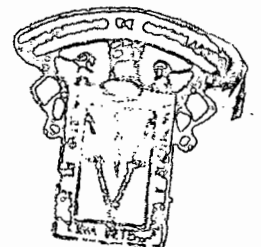
OFICINA DE
DEFUSION

COMPORTAMIENTO A LOS 84 DIAS (Mayo 2 de 1987)

Torete No. Peso Kg					
		Corral No. 1 *			
1	309.2	Peso Total Kg	1 524.100	Consumo MS Kg	459.300
2	299.3	Peso Prom. Kg	304.820	MS/Anim/Dia Kg	6.561
3	332.9	Gan. 14 Dias Kg	56.700	Conversion Kg	8.100
4	296.1	Gan/Anim/Dia Kg	0.810		
5	286.6				
		Corral No. 2 *			
6	289.6	Peso Total Kg	1 515.300	Consumo MS Kg	472.800
7	302.5	Peso Prom. Kg	303.060	MS/Anim/dia Kg	6.754
8	278.1	Gan 14 Dias Kg	58.400	Conversion Kg	8.098
9	316.9	Gan/Anim/Dia Kg	0.834		
10	328.2				
		Corral No. 3 *			
11	299.6	Peso Total Kg	1 541.200	Consumo MS Kg	449.200
12	281.4	Peso Prom. Kg	308.240	MS/Anim/Dia Kg	6.417
13	318.5	Gan. 14 Dias Kg	59.500	Conversion Kg	7.549
14	313.8	Gan/Anim/Dia Kg	0.850		
15	327.9				
		Corral No. 4 **			
16	313.8	Peso Total Kg	1 571.700	Consumo MS Kg	490.000
17	328.8	Peso Prom. Kg	314.340	MS/Anim/Dia Kg	7.000
18	287.4	Gan. 14 Dias Kg	67.300	Conversion Kg	7.284
19	310.4	Gan/Anim/Dia kg	0.961		
20	331.3				
		Corral No. 5 **			
21	310.9	Peso Total Kg.	1 542.600	Consumo MS Kg	469.000
22	329.8	Peso Prom. Kg	308.520	MS/Anim/Dia Kg	6.700
23	286.7	Gan.14 Dias Kg	65.000	Conversion Kg	7.219
24	293.8	Gan/Anim/Dia Kg	0.928		
25	321.4				
		Corral No. 6 **			
26	306.9	Peso Total Kg	1 529.600	Consumo MS Kg	476.000
27	335.9	Peso Prom. Kg	305.92	MS/Anim/Dia Kg	6.800
28	300.5	Gan.14 Dias Kg	65.900	Conversion Kg	7.226
29	291.4	Gan/Anim/Dia Kg	0.941		
30	294.9				

* Alimento a base de Ensilaje sin Aditivo

** Alimento a Base de Ensilaje con Aditivo

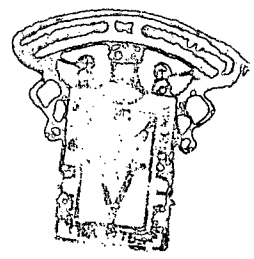
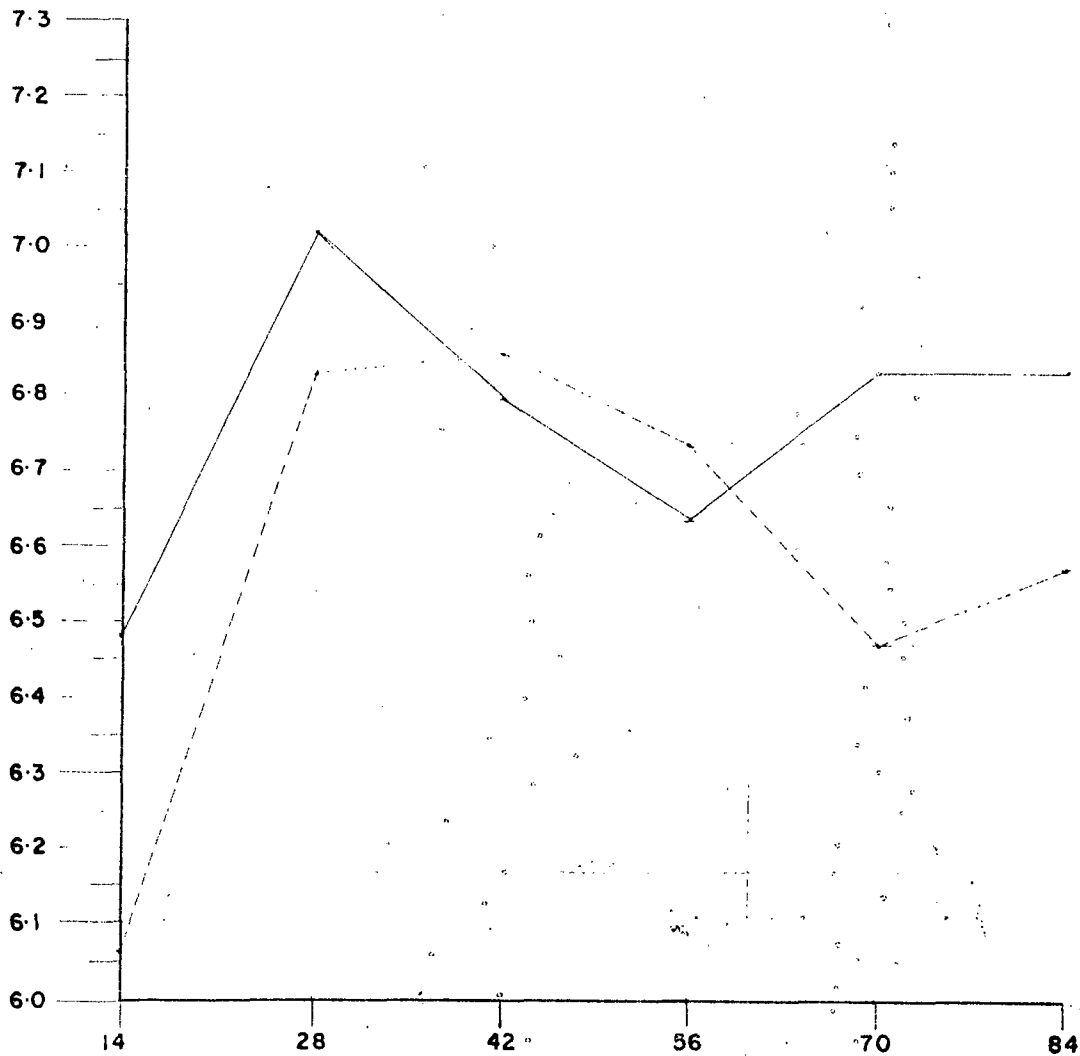


OFICINA DE
DEFISION CIFA 1987

GRAFICA No. 1 CONSUMO VOLUNTARIO

--- ENSILAJE SIN ADITIVO
— ENSILAJE CON ADITIVO

MATERIA SECA Kg



JF-10-02

GRAFICA No 2 GANANCIA DE PESO

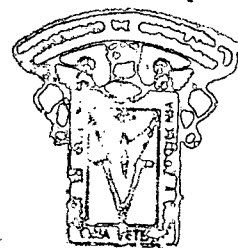
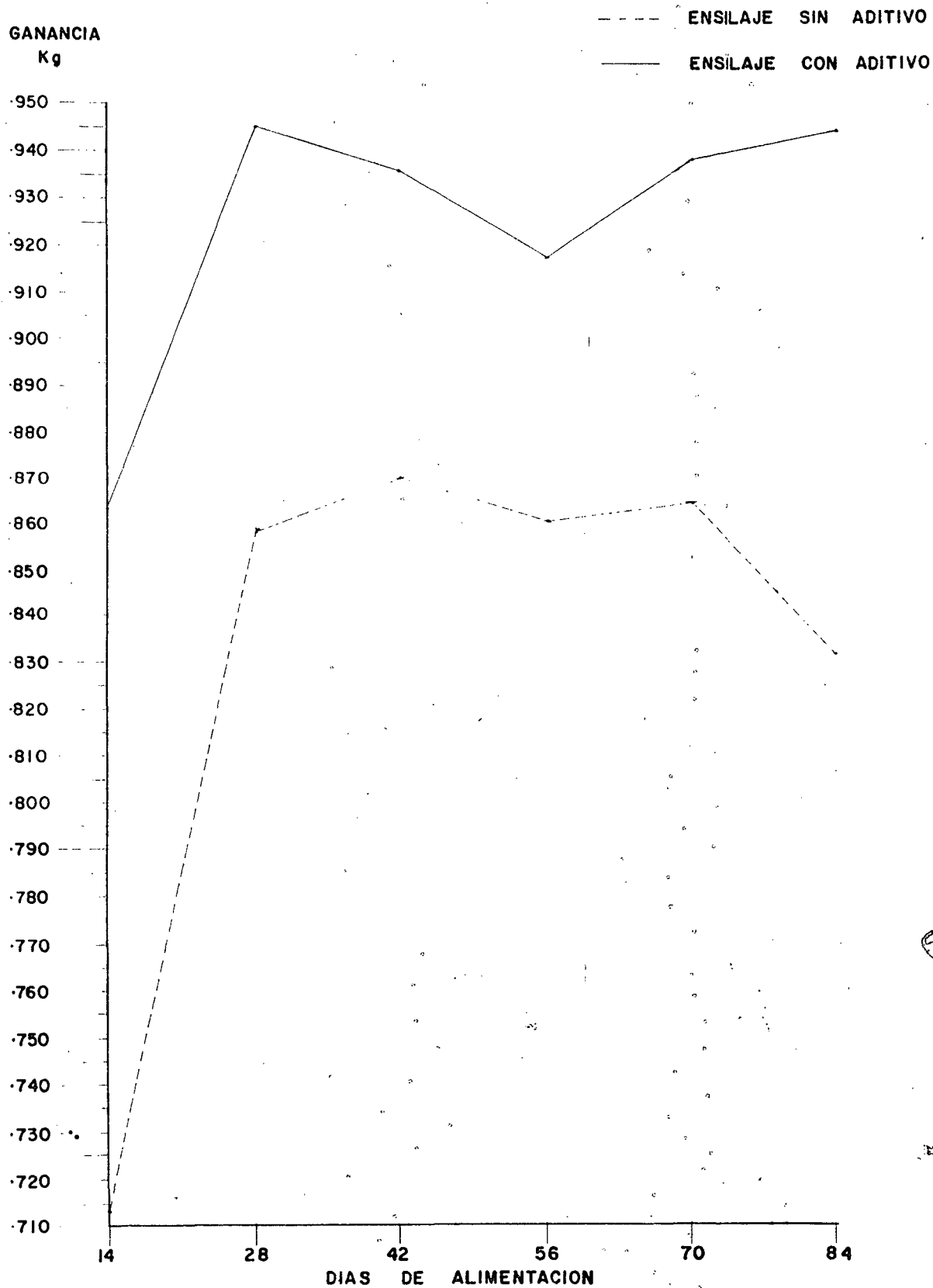


FIGURA DE
REVISION CIENTIFICA

GRAFICA No. 3 CONVERSION ALIMENTICIA

