

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Efecto de Clopidol en la Producción Lactea, Glucosa y Urea Sanguinea y Cuerpos Cetonicos en Orina de Vacas Holstein

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Felizardo Arrizon Ballesteros

GUADALAJARA, JALISCO. 1980

"EFECTO DE CLOPIDOL EN LA PRODUCCION LACTEA, GLUCOSA Y UREA
SANGUINEA Y CUERPOS CETONICOS EN ORINA DE VACAS HOLSTEIN"



OFICINA DE
DIRECCION CIENTIFICA

A mis Padres:
RAUL Y MARIA JESUS.
con cariño y respeto.

A mis Hermanos:

NARCISO
ADELA
FILIBERTO
Ma. HILDA
RAUL
ROSINA
ARTURO
ORALIA
FCO. MANUEL
DORA LUZ



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

A BERTHA
con amor.

A mi Asesor M.V.Z.
RODOLFO JAVIER BARBA LOPEZ
con admiración y agradecimiento.

Al M.V.Z. ENEAS W. RENDON RUIZ.
Por su valiosa ayuda para la
realización de esta tesis.

Al M.V.Z.
JOEL IBARRA ARIAS
con todo respeto.

Al Honorable Jurado:

M.V.Z. JOSE ROBERTO SALGADO RODRIGUEZ.
M.V.Z. JAIME ARANDA VELASCO.
M.V.Z. ALFONSO ORTIZ PEREZ.
I.A.Z. JUAN PULIDO RODRIGUEZ.
M.V.Z. LUIS ENRIQUE ESPINOSA PAEZ



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

Al M.V.Z. Msc. RUBEN ANGUIANO ESTRELLA.
Padrino de mi Generación.

A mis amigos.

En la actualidad, la gran demanda de leche animal ha ocasionado que la investigación en Nutrición Animal se enfoque a tratar de optimizar la función ruminal, mejorando el aprovechamiento de energía y proteína. Por lo que se hace indispensable la investigación sobre elementos que puedan incrementar la producción láctea en el ganado bovino lechero.

Con este fin, se han probado innumerables compuestos entre los cuales tenemos: Clopidol, Buffers, Monensina. Este trabajo está enfocado a conocer el efecto de Clopidol en la producción láctea, dando a continuación un breve antecedente de esta droga.

CLOPIDOL:

Es el activo que contiene el 98% de (3,5-Dicloro, 1,6-Dimetil-4-Piridinol). Su fórmula estructural es un piridinol, cuya función del núcleo piridinol es actuar como un regulador metabólico bacteriano.

(15)

COYDEN: Nombre comercial de la premezcla al 25%.

La acción de Clopidol es modificar el metabolismo bacteriano a nivel flora ruminal, es decir esta sustancia no inhibe, no mata, sino que cambia el metabolismo de las bacterias actuando específicamente a nivel mitocondria celular en los protozoarios.

La mitocondria está considerada como el regulador y catalizador de las funciones enzimáticas y de todas las funciones biológicas.

cas de una célula. Interviene en la síntesis de proteínas, en la -- utilización de la energía, en la síntesis de glucosa, en la síntesis de formación de ácidos grasos, etc.

Clopidol al igual que Monensin, se le considera como un -- preservador de energía, puesto que en pruebas realizadas en rumen -- in-vitro al inhibir la producción de CO_2 y CH_4 (dioxido de carbono y metano) en los procesos fermentativos del rumen, esto implica un ahorro de energía metabolizable que se transforma más tarde en carne ó leche.

Figuroa 1978 (9), al probar Clopidol a 40 ppm en los becerros alimentados con concentrado, tiene un efecto inhibitorio de la producción de gas en la fermentación de rumen in-vitro en un 62.5% de eficacia en tanto Monensin sólo un 57.14%.

Tollet 1977 (26), trabajando con rumen in-vitro, cita que Clopidol en pruebas de digestibilidad de materia seca mejoró la digestibilidad del maíz de un 3 a 4%, lo que es equivalente a los cambios producidos por Rumensin bajo las mismas condiciones experimentales.

Pulido 1975 (comunicación personal), encontró que Clopidol en ganado de engorda, mejoró la eficiencia alimenticia en un 22% e incrementó la ganancia de peso en un 32%. En una prueba de 90 -- días suministrando Clopidol a 500 ppm., en el alimento. Y observó que en raciones ricas en fibra mejoraba su digestibilidad. aprovechándose al máximo su rendimiento.

Pendigton 1977 (17), demostró que Clopidol en la fermentación (rumen in-vitro) produce cambios en las proporciones de los ácidos grasos volátiles, sobre todo a favor del ácido acético y butírico que son los que incrementan la producción láctea, pero que también había producción de ácido propiónico.

Ibarra 1976-1979 (10), en experimentos hechos en el área de Guadalajara, demostró una mejoría de un 7% en la producción láctea, o sea que desde el punto de vista de función, se mejoró en un 7% el aprovechamiento de la energía y de la proteína disponible en la ración, sea cual fuere el nivel nutricional.

Se le ha encontrado como una droga eficaz anticoccidiana (25), en el tratamiento de piroplasmosis bovina (1), Álvarez (3) y Fernández (8), encontraron eficacia sobre una rickettsia hemoparásito del ganado bovino: *Anaplasma marginale*.

Clopidol es una sustancia bastante inerte, ya que en pollos para producir síntomas tóxicos, se necesitan 4 gramos por Kg. de peso. En bovinos se llegó a inyectar endovenosamente 100 mg/Kg. de peso y no se presentaron síntomas. En humanos se ha llegado a dar hasta 6-7 gramos diarios para un individuo de 75 Kg., y lo único que hay después de varios días de administración es dolor de cabeza.

Residuos en leche y grasa no se han encontrado.

FISIOLOGIA DEL RUMEN Y SU BIODINAMICA:

La fisiología del rumen juega un papel muy importante en la transformación de los alimentos en energía, puesto que el rumen y retículo constituyen un verdadero tanque de fermentación.

Las ventajas de estas fermentaciones son la utilización de forrajes, la cual es posible debido a que en el rumen proliferan bacterias capaces de elaborar enzimas que hidrolizan celulosa y hemicelulosa, transformándola en glucosa y otros azúcares.

Estos microorganismos ruminales también son capaces de sintetizar proteínas a partir de nitrógeno no proteico como el de la urea y sintetizar vitaminas del complejo B en cantidades suficientes. Posteriormente estos microorganismos pasan al omaso y abomaso para ser digeridos, proporcionando el huesped aminoácidos esenciales al rumiante. (6)

Los productos finales de la fermentación de los carbohidratos, ácidos grasos volátiles, son absorbidos a través de la pared ruminal y los productos de deshecho (CO_2 y CH_4), dióxido de carbono y metano, son eliminados a través del eructo y defecación, siendo los valores medios aproximadamente de 66% de CO_2 y 25-30% para CH_4 del total de los gases encontrados en el rumen, constituyendo el metano un 10% de pérdida de energía. Esto supone una pérdida substancial si alcanza su punto máximo y una pérdida considerable en la producción láctea.

La forma más adecuada para el estudio de la actividad bac-

teriana del rumen es de acuerdo con el substrato que utilizan y los productos finales de las fermentaciones que llevan a cabo. Hungate - 1966, citado por Church. (6)

Básicamente existen cuatro tipos de bacterias: celulo~~l~~íticas, proteolíticas, amilolíticas y lipolíticas.

Bacterias celulo~~l~~íticas.- Son capaces de degradar la celu~~l~~osa y otros polisacáridos, produciendo glucosa.

Bacterias proteolíticas.- Hidrolizan proteínas hasta e~~l~~ estado de aminoácidos.

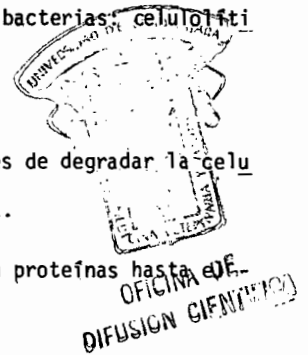
Bacterias amilolíticas.- Digieren el almidón, obteniendo glucosa.

Bacterias lipolíticas.- Son capaces de hidrolizar las gra~~s~~as de la dieta, produciendo ácidos grasos de cadena larga y glicerol.

Aparte de estos cuatro grupos, existen bacterias que atacan productos del metabolismo intermediario.

UTILIZACION DE CARBOHIDRATOS:

La principal fuente de energía para los microorganismos - del rumen, son las plantas ó forrajes para el animal que los alberga. Los carbohidratos complejos ó polisacáridos son de dos tipos: Aquellos conocidos como fibra cruda, de los cuales el 95% es celulosa y los carbohidratos fácilmente aprovechable, tales como el almidón y azúcares



sencillos y se encuentran los granos (6). La formación de glucosa en el rumen es a través de la acción de los microorganismos al desdoblar los polisacáridos (celulosa-almidón) en glucosa y ésta a su vez por fermentación, hasta ácido pirúvico según los pasos de Embden Myerhoff, a éste proceso se le llama glicólisis anaerobia. (Coen 1970 citado por Church). (6)

FORMACION DE ACIDOS GRASOS VOLATILES:

A partir de una molécula de glucosa se forman dos de ácido pirúvico. Cada una con tres átomos de carbono, estas moléculas de ácido pirúvico dan lugar a la formación de los ácidos grasos volátiles. La producción de ácido acético se lleva a cabo por dos moléculas, una de ácido pirúvico y una de agua. La formación de ácido propiónico se forma de una reacción de reducción con dos moléculas, una de ácido pirúvico y una de hidrógeno. El ácido butírico requiere de 4 moléculas, dos de ácido acético y dos de hidrógeno. Estos tres ácidos grasos volátiles son los principales encontrados en el rumen (Elsden 1954, y Shazly 1952, citados por Church). (6)

Los factores que influyen en las concentraciones de los ácidos grasos ruminales son: si se alimenta con forraje ó con grano, tipo de forrajes, % de proteína en la ración, cantidad ingerida, forma del alimento (molido, pellets, etc.)

La mayor parte de los ácidos grasos volátiles se absorben a través de la pared ruminal. Weston y Hogan 1968, citado por Church (6), encontraron que el 76% de los ácidos grasos volátiles se absorbe a

través de la pared ruminal, el 19% a través de la pared del omaso y abomaso y el 5% restante llega al intestino. Algunos autores como Barcroft (18), dice que la absorción de los ácidos grasos volátiles depende exclusivamente de los umbrales de concentración que determinan su transporte por ósmosis. Otros autores como Daniells (6), dice que la mayor absorción de los ácidos grasos volátiles en el rumen está asociada con la disminución del pH ruminal.

EL METABOLISMO DE LAS PROTEINAS.

Los compuestos nitrogenados a disposición de los microorganismos del rumen es bastante amplia. Comprende proteínas de diversa naturaleza, las cuales difieren marcadamente en solubilidad y contenido en aminoácidos. Los alimentos naturales varían ampliamente en la cantidad de nitrógeno total existente en forma de compuestos de nitrógeno no protéico. Compuestos tales como urea y biuret, pueden ser incluidos en las raciones como fuente de nitrógeno. (27).

Cuando el nitrógeno es limitante en la ración, las especies microbianas en el rumen son las que sufren más, ya que crecen más lentamente como las bacterias celulolíticas y las bacterias que usan los productos finales de fermentación de otras bacterias, la digestión de fibra es reducida en el rumen, resultando una menor ingestión de alimento y por consecuencia hay menor producción. (12)

Sniffen (24), dice: 1o. que la solubilidad de la proteína en una ración es importante ya que puede ser degradada en el rumen y transformada en proteína microbiana entre 40-80%.



20.- Que no tan sólo en una ración el nitrógeno soluble es importante en cuanto a su concentración, sino también la cantidad consumida por unidad de tiempo.

Eishazly (citado por Church) (6), fué uno de los primeros en señalar la degradación de las proteínas por los microorganismos del rumen, dando como resultado la producción de amoníaco, ácidos grasos volátiles, proteína microbiana y dióxido de carbono.

Investigadores australianos del C.S.I.R.O. (5), demostraron por primera vez que diversos tipos de proteínas ó aminoácidos tratados químicamente para producir polímeros resistentes a la degradación ruminal aumentaba notablemente la eficacia biológica de estos alimentos.

Klopfentein, Merchen y Rounds (22), en sus reportes indican que el desarrollo de los animales alimentados con forrajes, la proteína natural es utilizada con mayor eficiencia, cuando una gran parte - escapa a la degradación ruminal y pasa hacia la primera porción del intestino.

Las proteínas ingeridas por los rumiantes son parcialmente degradadas en el rumen a ácidos grasos volátiles y amoníaco, teniendo un potencial de conversión cada 100 gramos de aminoácidos de aproximadamente 55 gramos de glucosa. J. Sniffen, Satter y Whitlow (23)

IMPORTANCIA DE LAS MODIFICACIONES RUMINALES.

La importancia de los ácidos grasos volátiles es muy amplia

debido a que forman parte esencial para la transformación de la energía en producción láctea, la cual juega un papel importantísimo, - - Mollgaard (5), demostró que la energía metabolizada del alimento administrado por encima de las necesidades de mantenimiento se convertía en leche con una eficacia del 70%. Cuando que la misma ración para los animales de engorda se convierte en grasa corporal en un porcentaje del 58%.

Varios investigadores han probado diversas drogas para modificar los niveles molares de ácidos grasos volátiles, por ejemplo: Se han utilizado buffers en vacas lecheras como el carbonato de potasio, sodio, magnesio, y se ha encontrado que en los grupos controles los niveles molares de ácido acético han estado disminuidos, no así los niveles de ácido propiónico, los cuales se han encontrado aumentados. (13).

También se ha utilizado monensina sódica y los cambios encontrados han sido un incremento en la concentración de ácido propiónico durante la fermentación ruminal. J. D. Kendal (11), utilizando monensina, encontró que la producción láctea de 4 horas no resultó alterada. El porcentaje de grasa decayó junto con los sólidos totales. El total de proteína no resultó afectado y Randel (20), probó que Monensina no tenía efectos deteriorantes en la producción láctea.

Parra 1977 (16), utilizando Clopidol como promotor lácteo a diferentes dosificaciones, encontró que la dosis óptima para ver efecto en la producción láctea era 1 gramo por día/animal, que en dosis -- hasta 4 veces mayores no había efecto positivo y que a ninguno de los

niveles usados fué tóxico, que administrando 1 gramo por día la producción láctea se incrementó en un 4.8% en un tiempo de sólo 15 días.

HIPOTESIS DE TRABAJO


Clopido] no actua como un estímulo directo a la función de la glandula mamaria, sino que como en nuestro medio las vacas normalmente estañ en un nivel energético deficiente, y por lo tanto al conservarse la energía mediante la acción del aditivo hay más energía disponible, por lo que la producción lactea se incrementa ó en ganado de engorda se refleja en el incremento de peso.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

OBJETIVO

De acuerdo a los antecedentes citados, es objetivo de esta investigación demostrar el efecto promotor de la producción láctea de Clopidol, administrado continuamente por un período de 90 días y a dosis de 1 gramo/animal/día a ganado bovino holstein. Se desea también investigar el efecto del tratamiento en los siguientes parámetros: Glucosa y urea sanguínea, cuerpos cetónicos en orina y su correlación con la producción.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

La prueba se llevó a cabo en el área de bovinos en la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia de la Universidad de Guadalajara, localizado en Cofradía, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Iniciándose el 9 de abril y terminándose el 8 de julio de 1979.

De un total de 76 vacas en producción, se seleccionaron - aquellas que reunían las siguientes características:

- a) Sanas.
- b) Fenotipo representativo de la raza Holstein.
- c) Producción láctea mínima de 10 lts/animal.
- d) Bien alimentadas.
- e) De primero y segundo parto.

La selección de las vacas se hizo en base de Registro individual y record individual de producción láctea por pesada semanal, - la cual es llevada en forma rutinaria en el establo.

Una vez seleccionadas las vacas, se trabajó con 28 animales, 14 tratados y 14 controles, las cuales se dividieron en tres grupos:

- a) Inicio de lactancia formado por cuatro pares.
- b) Mitad de lactancia formado por siete pares.
- c) Final de lactancia formado por tres pares.

Mediante el método de pareación, tomando en cuenta para tal selección los siguientes puntos:

No. de partos.
 Fecha de último parto.
 Producción láctea.
 Gestación.

Del total de 14 pares se seleccionaron 5 en base de su producción y fecha de último parto, para hacerse análisis de:

Glucosa y urea sanguínea.
 Cuerpos cetónicos en orina.

Para llevarse a cabo estos análisis fué necesario que la -- recolección de las muestras fuera siempre a la misma hora, después de cada ordeño y antes de que recibieran el alimento, entre 7:30 y 8:30 A.M. el día lunes de cada semana durante toda la prueba.

La prueba tuvo una duración de 90 días y constó de dos periodos:

	<u>Periodo</u>	<u>Duración</u>	<u>Análisis</u>
1o.	Pretratamiento	14 días	12 ^o - 13 ^o - 14 ^o día.
2o.	Tratamiento	77 días	cada lunes de semana.

OFICINA DE
 DIFUSION CIENTIFICA

El Clopidol fué administrado a las vacas tratadas en forma individual en el alimento concentrado en forma de pastilla a dosis de 1 gramo por animal por día. Teniendo la pastilla la característica de desintegrarse rápidamente al contacto con el agua.

Los análisis de glucosa y urea sanguínea y cuerpos cetónicos en orina durante el tratamiento, fueron con el fin de encontrar

valores libres aún del efecto de Clopidol y poder establecer parámetros comparativos con los posibles cambios que pudieran presentarse bajo el efecto.

Durante el tiempo que duró la prueba, se estuvieron haciendo exámenes bromatológicos del alimento.

Vacas que por causa no prevista disminuyeron su producción a menos de 7 Kg., diarios, se secaron eliminándose de la prueba.

La determinación de glucosa y urea sanguínea y cuerpos --
cetónicos en orina, se hizo en base de los siguientes métodos:

- a).- La determinación de glucosa se llevó a cabo por el -
método de "Folin-wu".
- b).- La determinación de urea fué por el método de la "Dia-
cetil-monoxima".
- c).- Los cuerpos cetónicos se determinaron por el método de
"Reacción de legal".

Para llevarse a cabo la determinación de glucosa y urea san-
guínea, se empleó filtrado desproteinizado resultante de sangre venosa
con anticoagulante E.D.T.A.

La desproteinización debió hacerse inmediatamente después de
obtenerse las muestras de sangre, pues las enzimas glucolíticas desdo-
blan la glucosa a razón de 5 a 10 mg.% por hora, salvo si se detiene -
ésta acción por precipitación de proteínas.

La preparación del filtrado desproteinizado se llevó a cabo
por el método de "Modificación de Haden".(4)

OFICINA
DIFUSION CIENTIFICA

MATERIAL DE LABORATORIO:

Material químico para el filtrado desproteinizado:

Acido sulfúrico n/12.

Tungstato de sodio al 10%.

Material químico para determinación de glucosa:

Solución patron para glucosa.

Filtrado desproteinizado.

Sol. cúprica alcalina.

Reactivo fosfomolibdico.

Agua destilada.

Material químico para determinar urea:

Filtrado desproteinizado.

Sol. patron de trabajo para urea.

Agua destilada.

Diacetil Monoxima al 3%.

Sol. fosfórica - sulfúrica - cuprica.

Material químico para determinación de cuerpos cetónicos:

Sol. saturada de Nitroprusiato sódico.

Acido acético glacial.

Amoniaco concentrado.

Cloridol.

Vasos de precipitados de 50 ml.

Filtros.

Embudo.

Pipetas de 1 - 5 y 10 ml.

Tubos de ensayo.

Tubos de Folin-wu graduados a 12.5 ml.

Baño maría.

Tubos de ensayo de 25 ml. graduados a 10 ml.

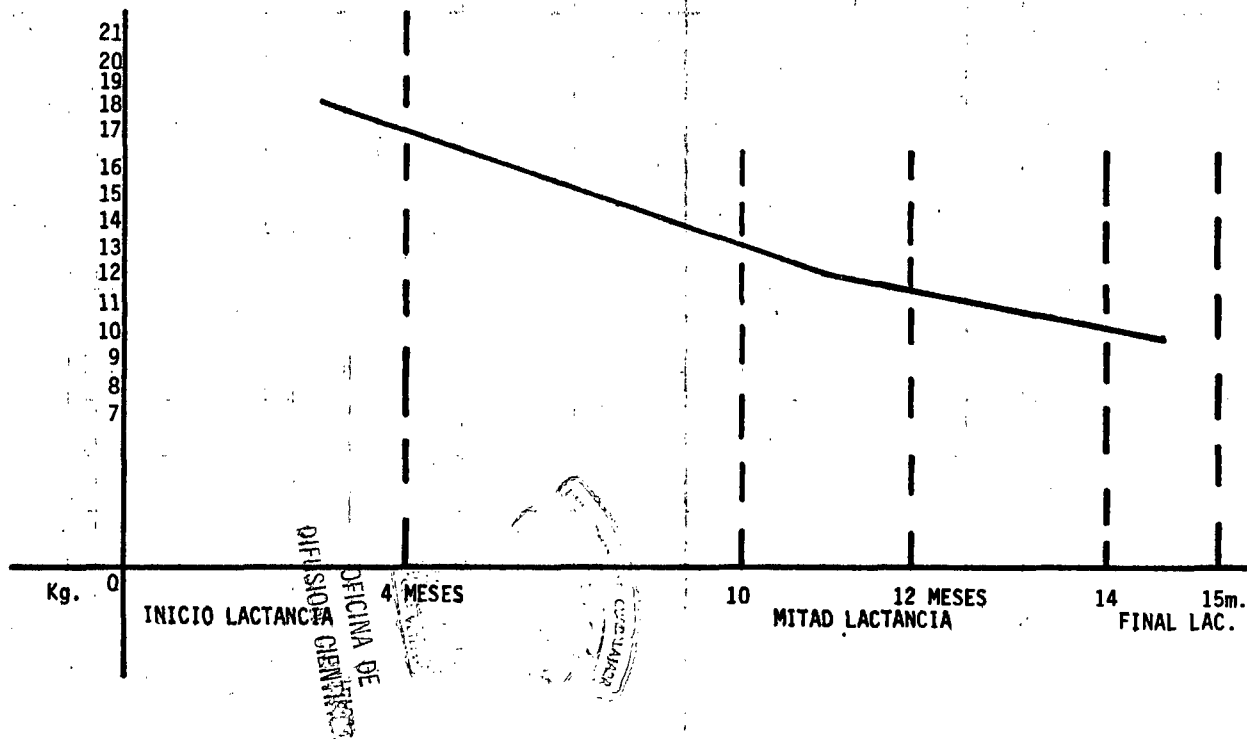
Espectrofotómetro.



OFICINA DE
USION CIENTIFICA

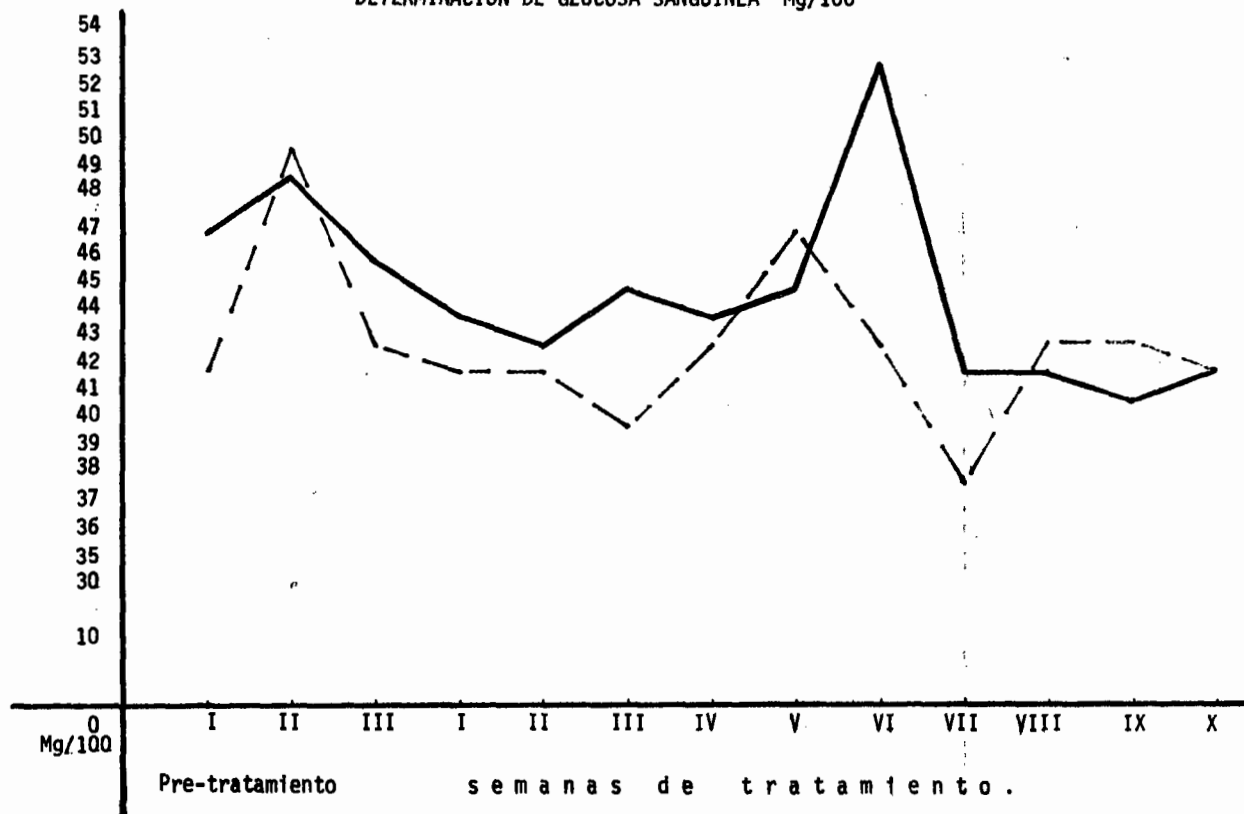
GRAFICA # 1 Bis.

CURVA DE PRODUCCION EN LOS DIFERENTES PERIODOS DE LACTANCIA



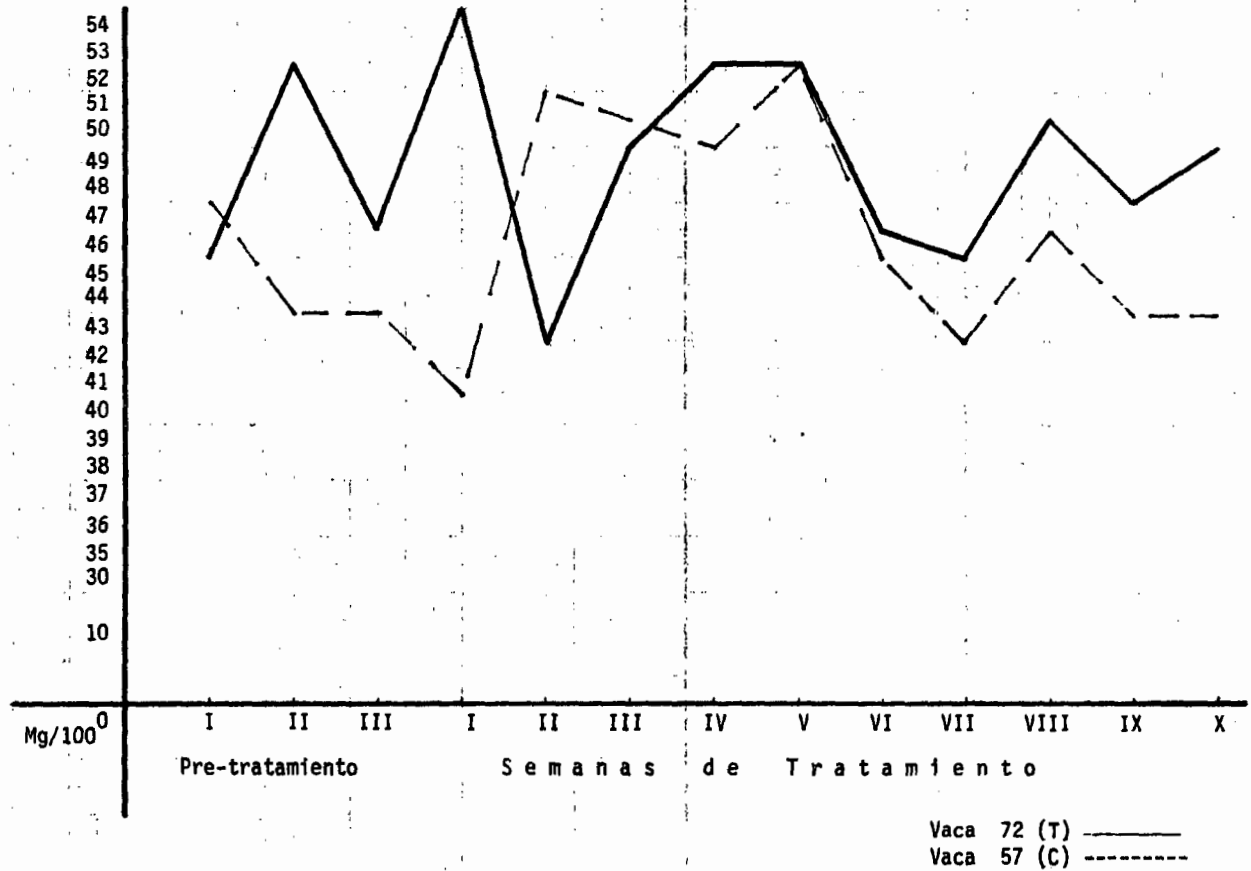
GRAFICA # 1

DETERMINACION DE GLUCOSA SANGUINEA Mg/100

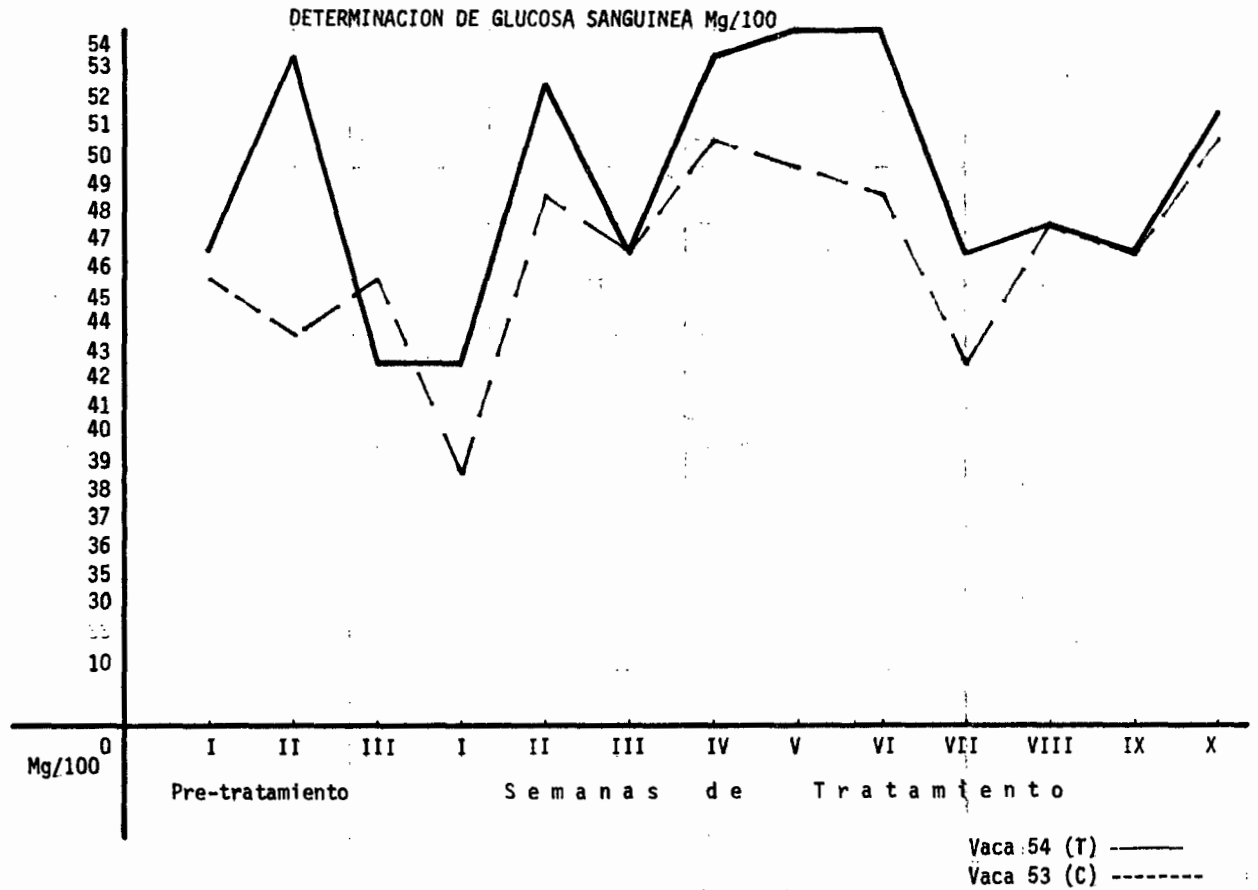


Vaca 03 (T) _____
Vaca 20 (C) - - - - -

GRAFICA # 2
DETERMINACION DE GLUCOSA SANGUINEA mg/100

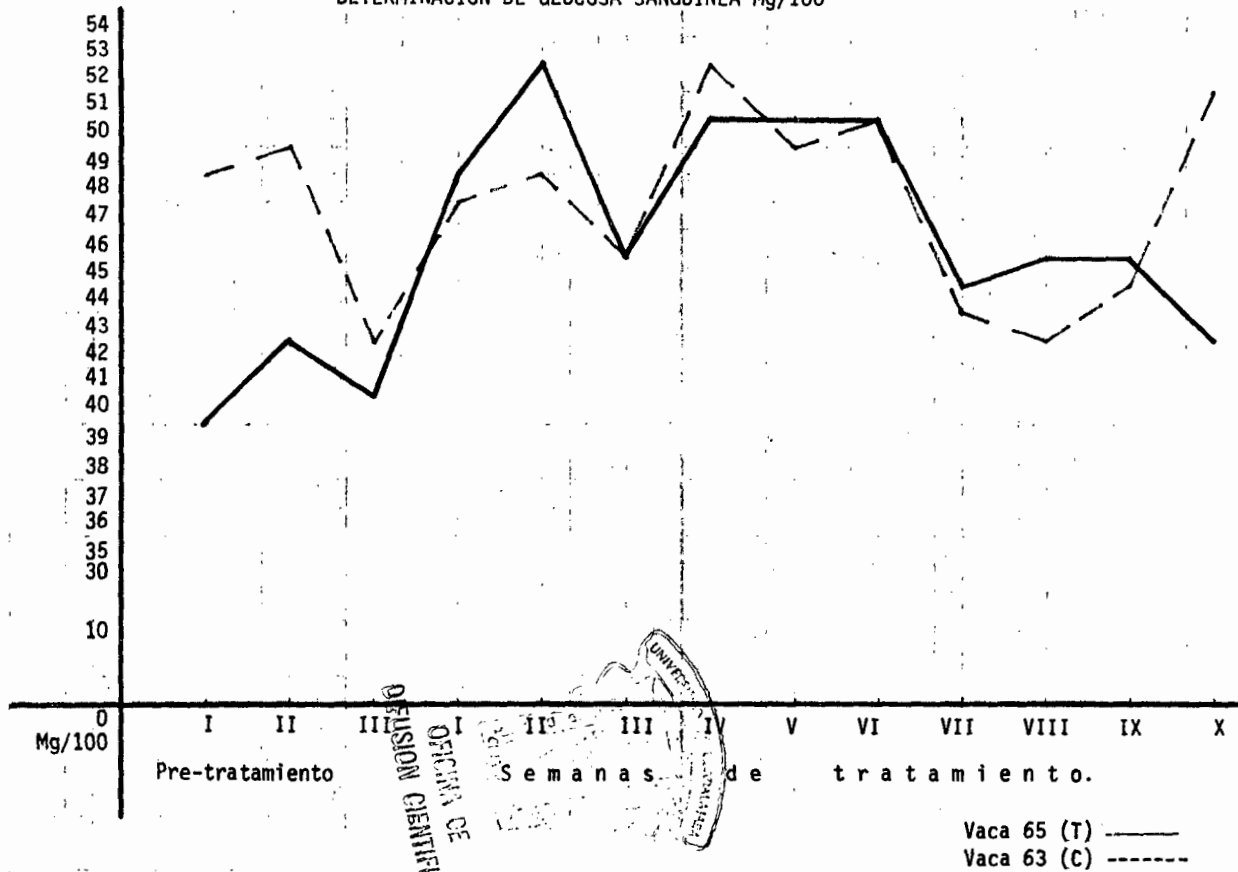


GRAFICA # 3



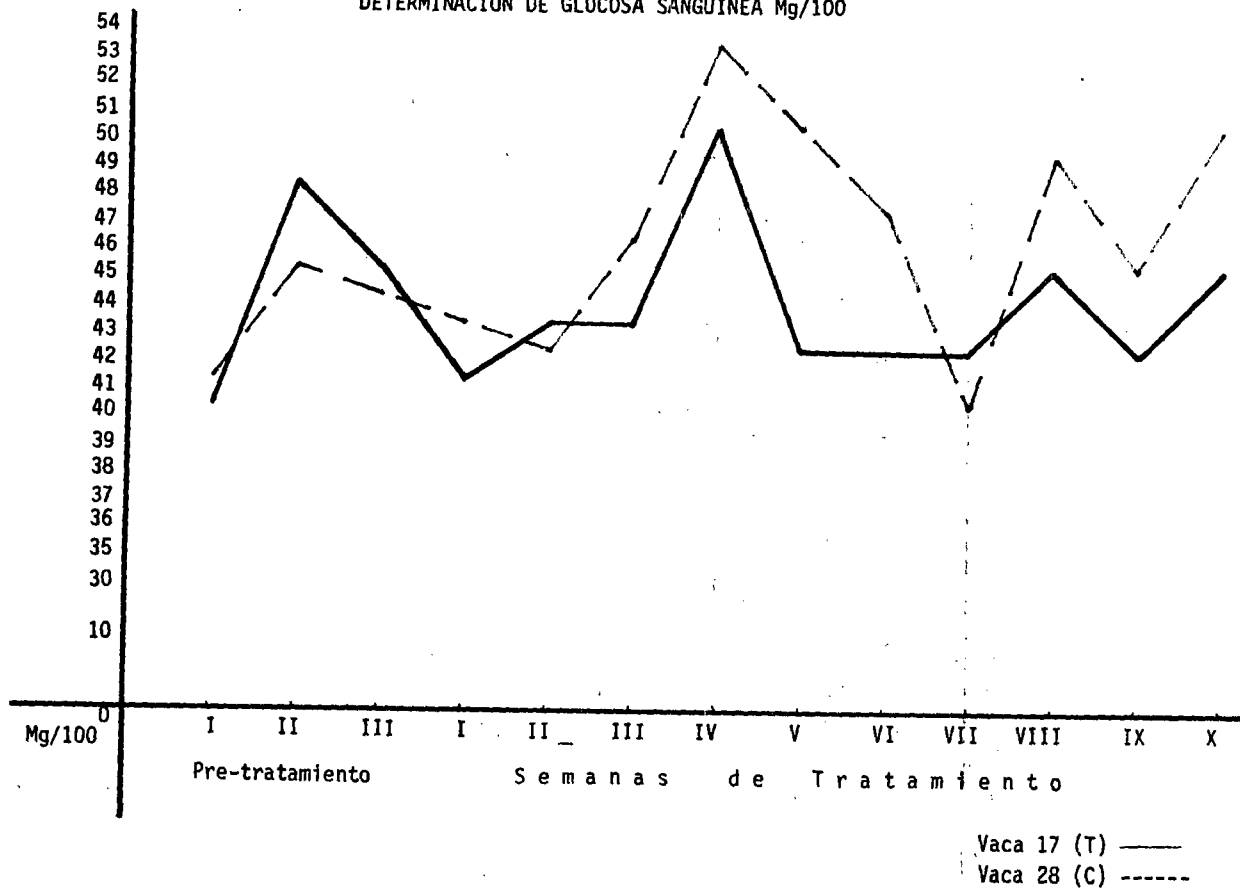
GRAFICA # 4

DETERMINACION DE GLUCOSA SANGUINEA Mg/100



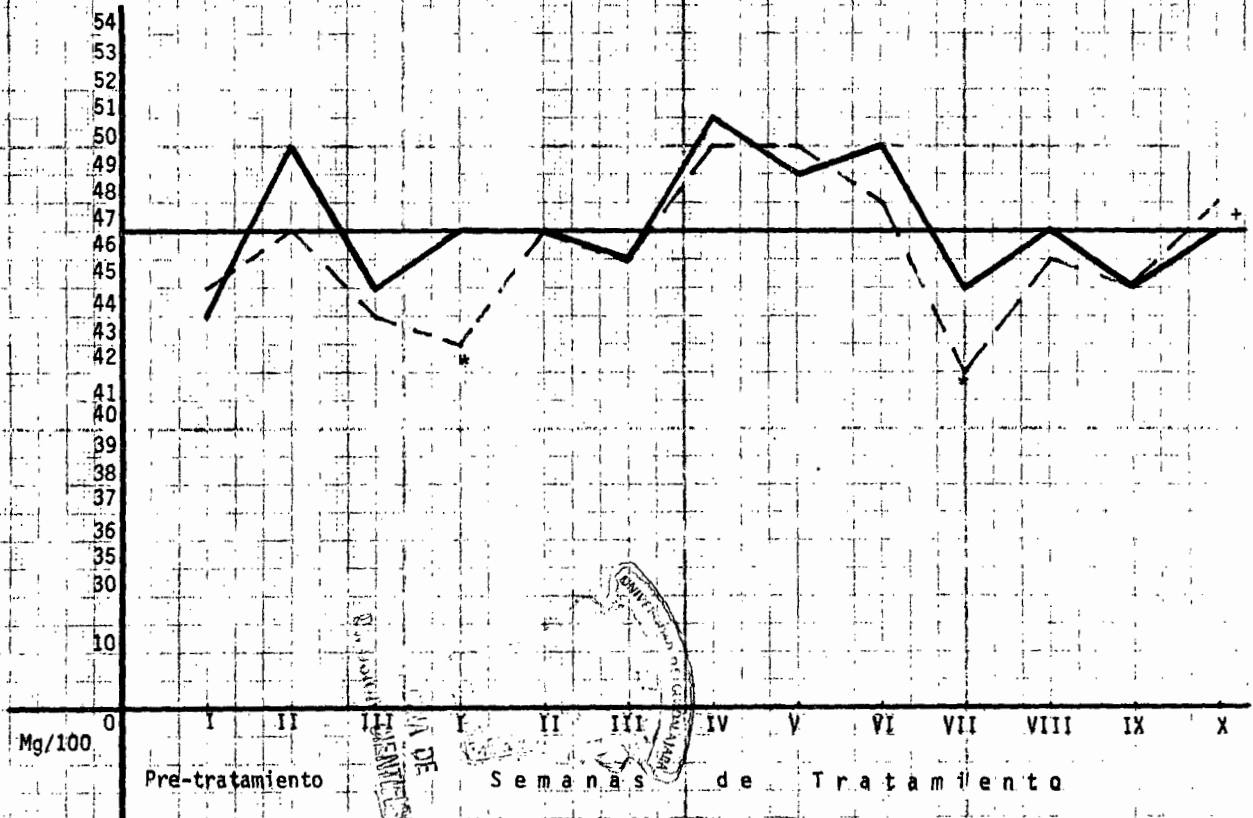
GRAFICA # 5

DETERMINACION DE GLUCOSA SANGUINEA Mg/100



GRAFICA # 6

PROMEDIOS SEMANALES DE GLUCOSA SANGUINEA MG/100

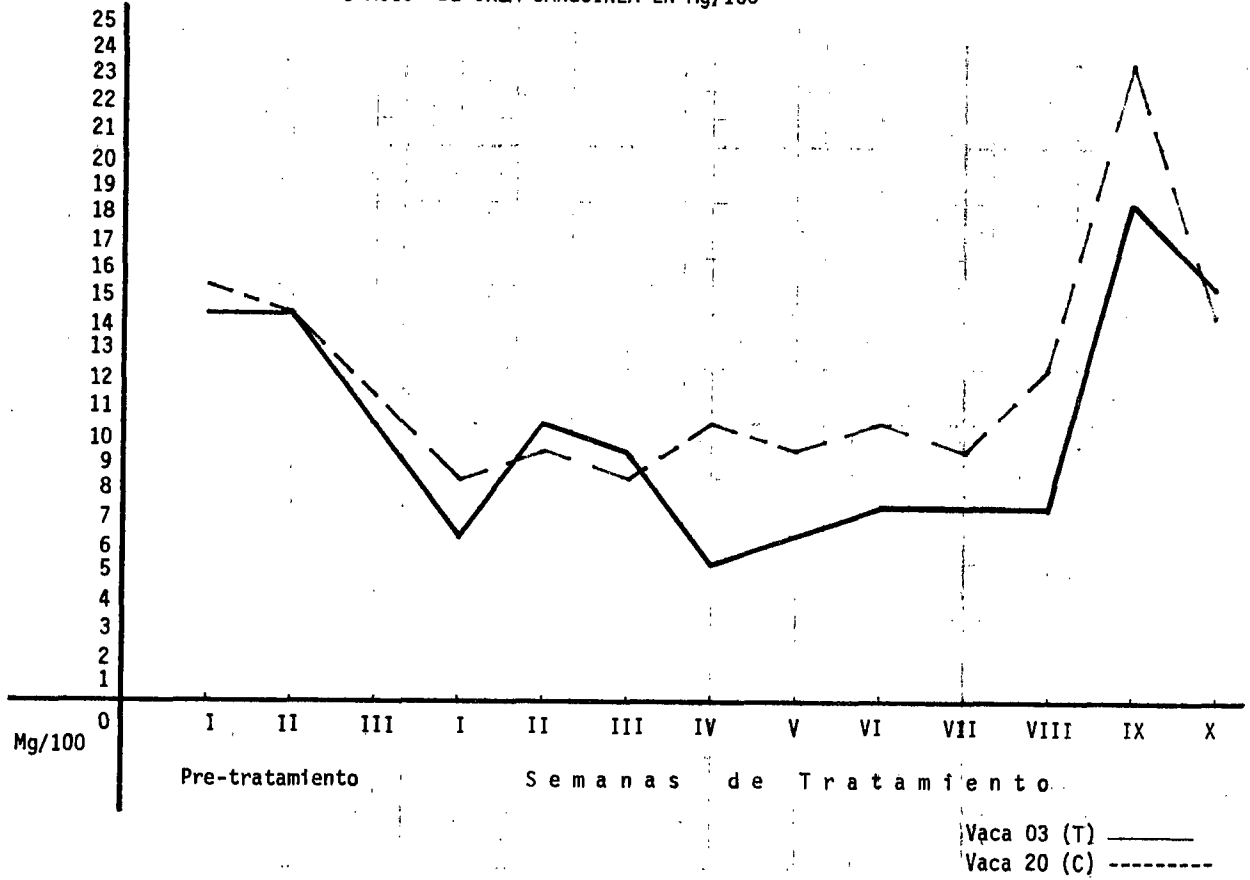


* Bajo plan nutricional.
 + Media de promedio de glucosa.

PROM.
 (T) —————
 (C) - - - - -

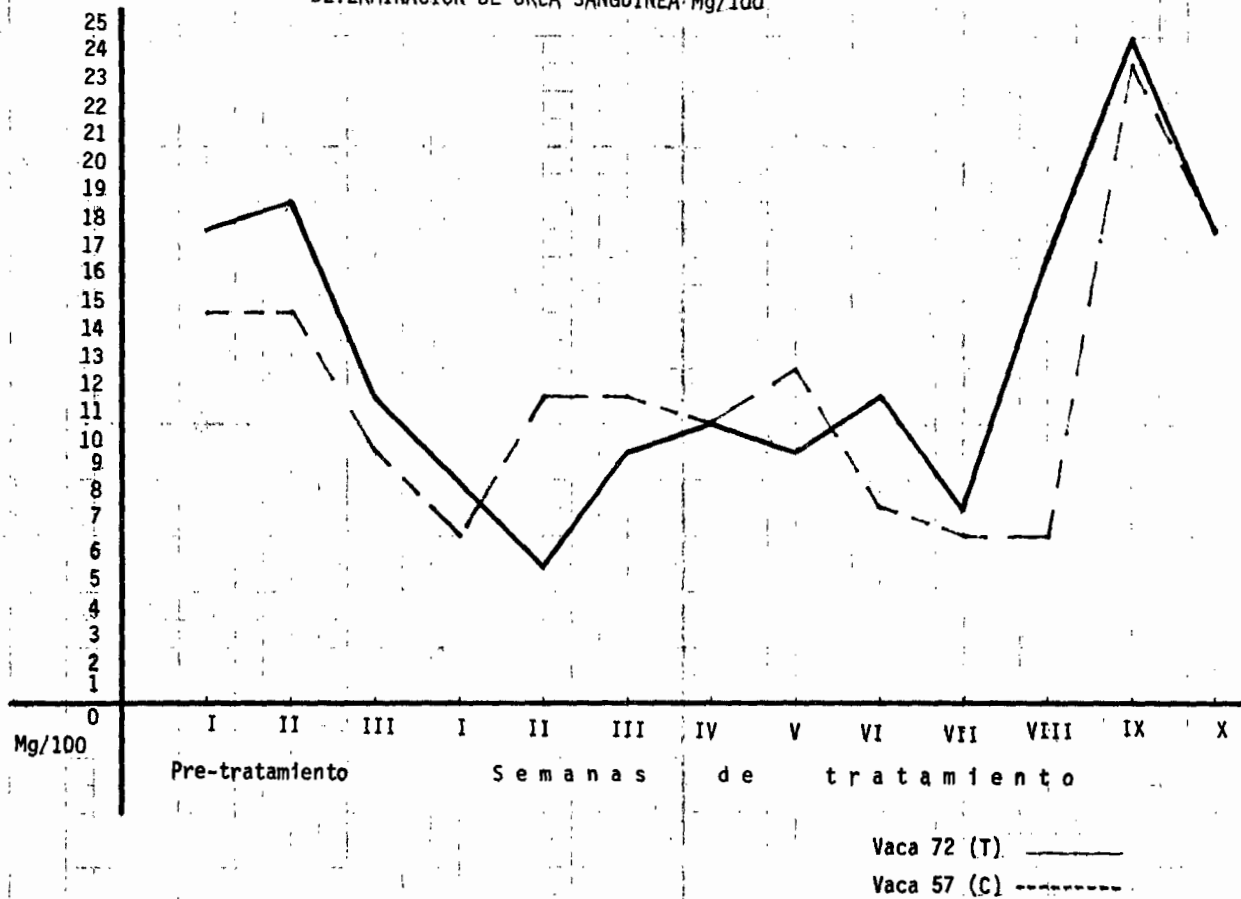
GRAFICA # 7

DETERMINACION DE UREA SANGUINEA EN Mg/100



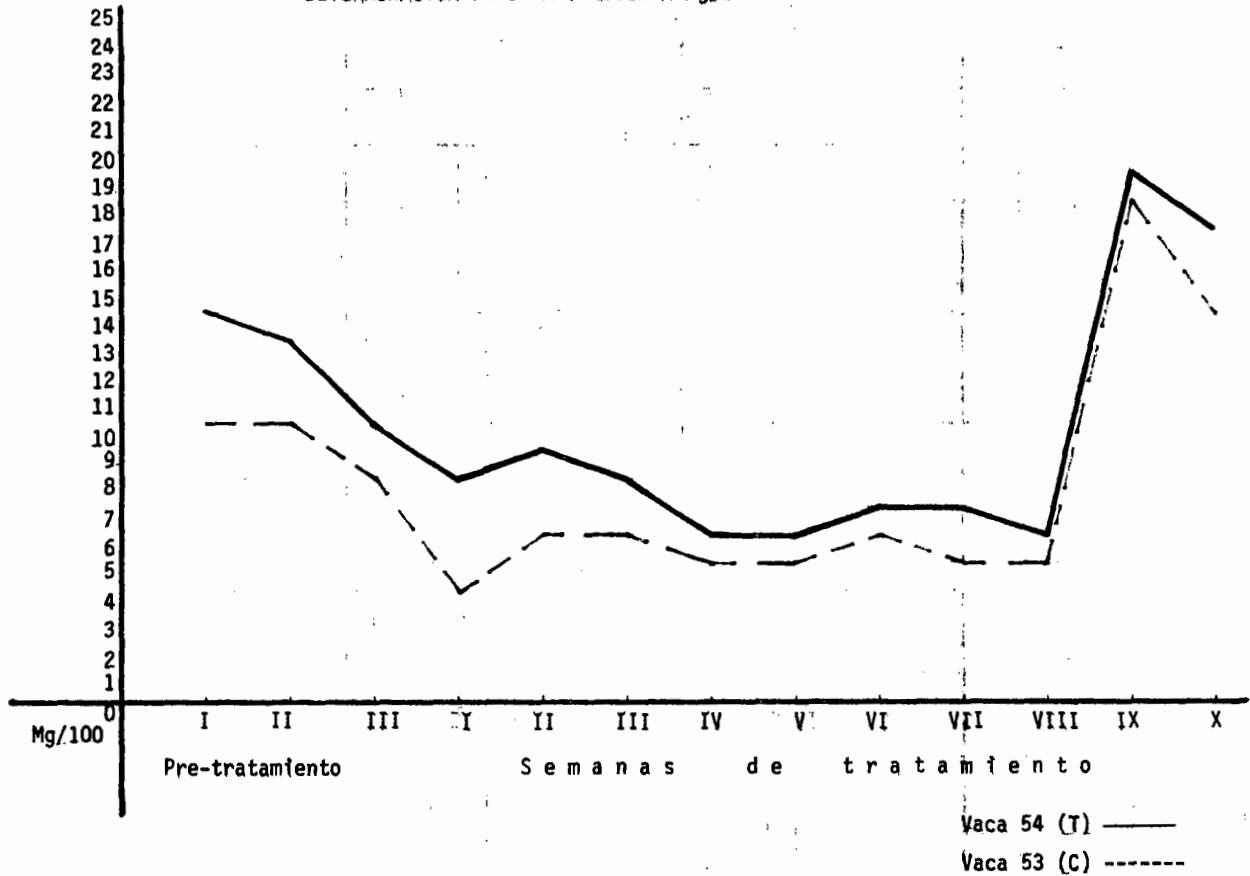
GRAFICA # 8

DETERMINACION DE UREA SANGUINEA Mg/100

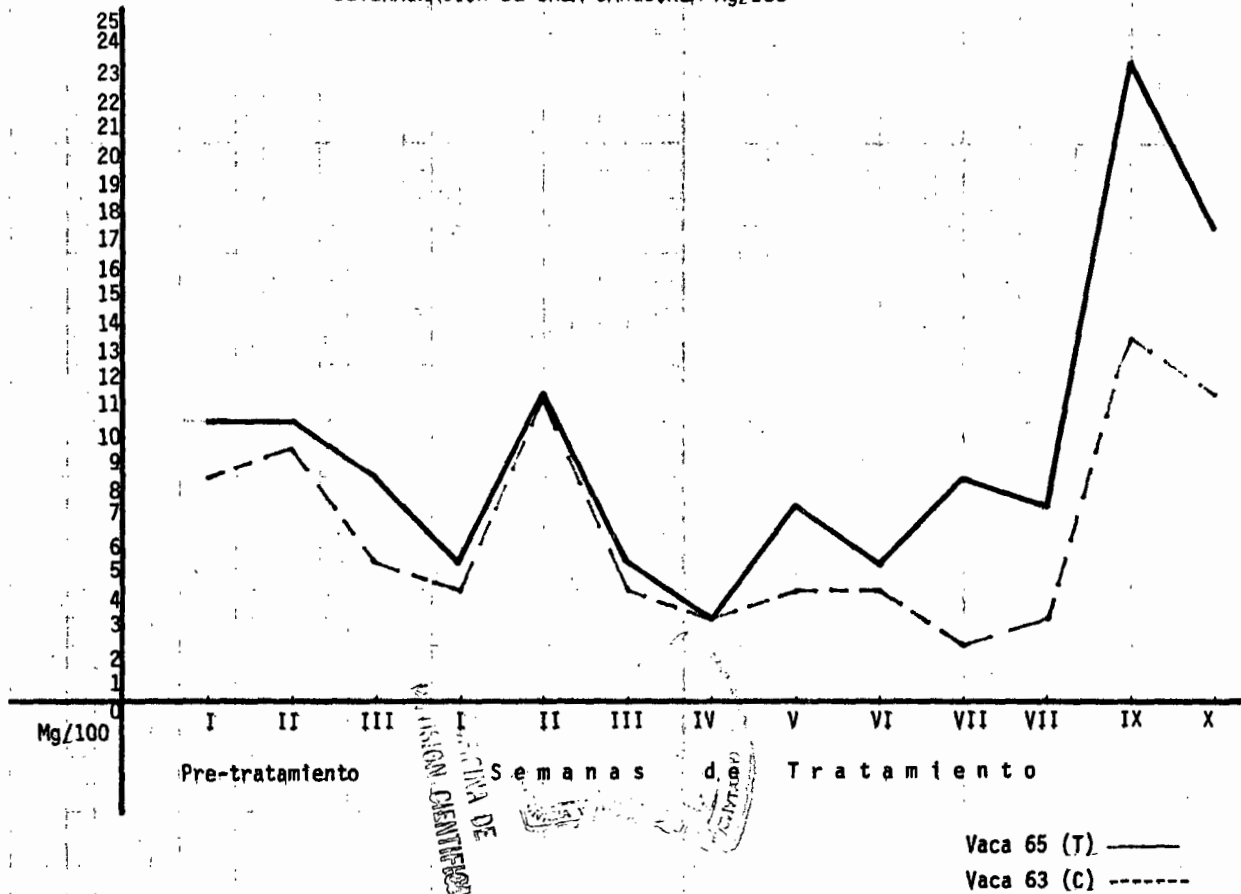


GRAFICA # 9

DETERMINACION DE UREA SANGUINEA Mg/100



GRAFICA # 10
 DETERMINACION DE UREA SANGUINEA Mg/100

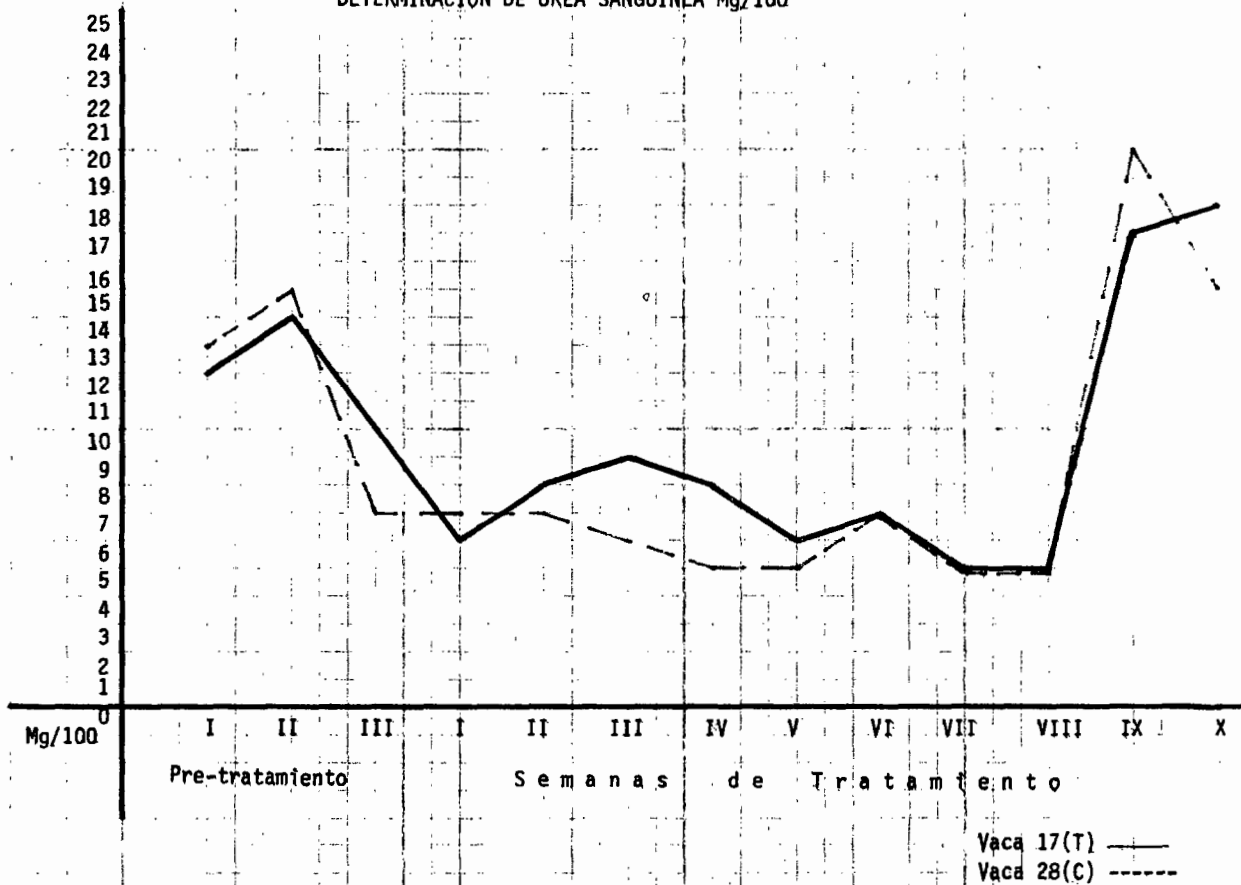


INSTITUTO VETERINARIO
 NACIONAL DE
 INVESTIGACION CIENTIFICA

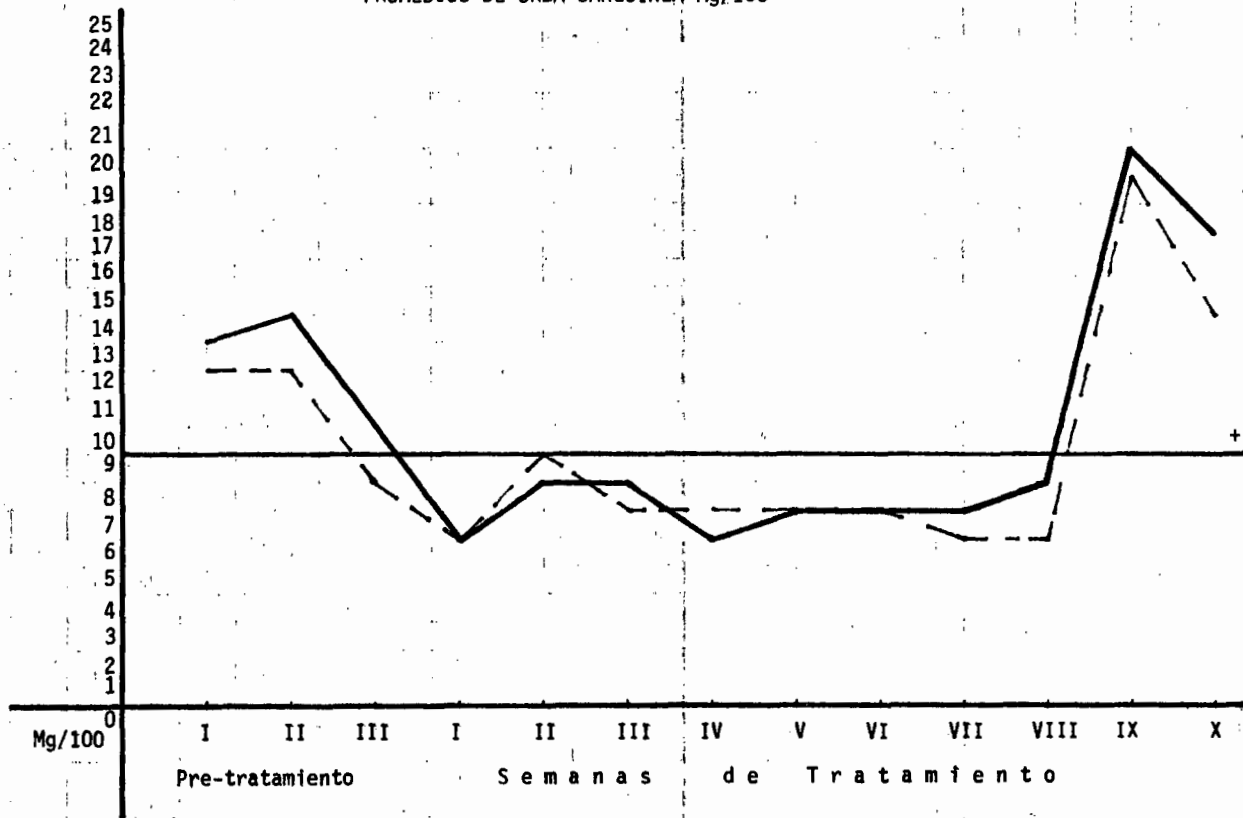
Vaca 65 (T) ———
 Vaca 63 (C) - - - - -

GRAFICA # 11

DETERMINACION DE UREA SANGUINEA Mg/100



GRAFICA # 12
 PROMEDIOS DE UREA SANGUINEA Mg/100

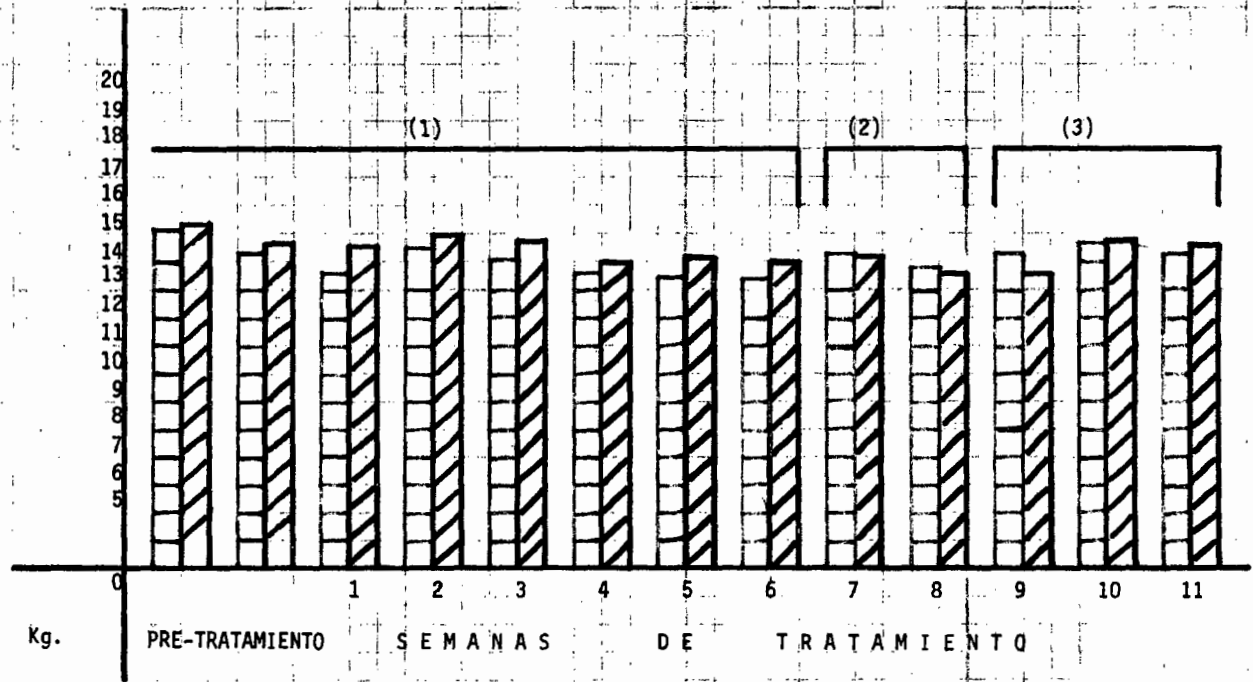


+ Media de promedios de urea

PROM.
 (T) ———
 (C) - - - -

13

GRAFICA DE PROMEDIOS SEMANALES DE PRODUCCION LACTEA EN Kg.



(1-2-3)
Perfodos de alimentación.

TRATADOS 
CONTROL 

TABLA # 1

EXAMENES BROMATOLÓGICOS DE CADA PERIODO EXPERIMENTAL DURANTE LA PRUEBA.

PRIMER PERIODO DE ALIMENTACION

Desde el Pre-tratamiento hasta la sexta semana de tratamiento:

	<u>Concentrado</u>		<u>silo</u>		<u>avena</u>	
	(1)	(2)				
Materia seca	88.0%	93.0%	30.0%		38.0%	
Humedad	12.0%	7.0%	70.0%	Base seca	62.0%	
Proteína cruda (6.25 xn)	17.5%	20.6%	3.4%	11.2%	3.9%	10.3%
Grasa cruda	1.9%	1.7%	0.6%	2.1%	0.8%	2.2%
Cenizas totales	9.6%	8.5%	2.6%	8.7%	8.9%	23.3%
Fibra cruda	5.3%	6.2%	8.8%	29.4%	7.3%	19.2%
E.L.N.	53.7%	56.0%	14.6%	48.6%	17.1%	45.0%

SEGUNDO PERIODO DE ALIMENTACION

Séptima y Octava Semana:

	<u>Concentrado</u>		<u>Silo</u>		<u>Alfalfa</u>	
Materia seca	86.0%		38.0%		97.0%	
Humedad	14.0%		62.0%	base seca	3.0%	
Proteína cruda (6.25 xn)	15.3%		2.5%	6.6%	23.4%	
Grasa cruda	1.6%		0.7%	1.9%	1.9%	
Cenizas totales	5.5%		3.2%	8.3%	10.2%	
Fibra cruda	6.2%		11.5%	30.2%	20.2%	
E.L.N.	57.4%		20.1%	53.0%	41.3%	

TERCER PERIODO DE ALIMENTACION

Novena a Undécima Semana de Tratamiento:

	<u>Concentrado</u>		<u>Alfalfa</u>	
Materia seca	88.0%		94.0%	
Humedad	12.0%		6.4%	
Proteína Cruda (6.25 xn)	18.4%		17.7%	
Grasa cruda	1.6%		2.1%	
Cenizas totales	6.8%		12.8%	
Fibra cruda	9.4%		25.5%	
E.L.N.	51.8%		35.9%	

TABLA # 2

VACAS ENFERMAS DURANTE EL PERIODO EXPERIMENTAL:

	<u>Vacas</u>	<u>Semanas</u>
(T R A T A D A S)	03	7-8-9
	24	8-9
	72	8-9
	32	8-9
(C O N T R O L)	20	1
	43	8-11

VACAS QUE SE SECARON AL INICIO DE LA SEPTIMA SEMANA:

(T R A T A D A S)	09	Gestación avanzada
(C O N T R O L)	63	Producción menor de 6 Kg. diarios.
	46	

DISCUSION



GLUCOSA SANGUINEA

Al analizarse por separado las gráficas de glucosa, se observa que nos dan valores diferentes en cada semana e incluso en la misma semana de vaca a vaca, teniendo sus fluctuaciones semanales la misma tendencia para ambos grupos.

En la gráfica 1-2-3, son mayores los niveles de los tratados, mientras que en la 4-5 están por abajo del control.

En la gráfica 4 los valores de glucosa del control son muy superiores al tratado en pre-tratamiento, cuarta y décima semana. Aclarando que se secó por baja producción a partir de la sexta semana de tratamiento, eliminándose su consumo de concentrado. Sin embargo, los niveles de glucosa se sostienen elevándose mucho más en la décima semana, no habiendo ninguna explicación a esta elevación ni a la baja del tratado en la misma semana; aclarando que en ésta semana todos los tratados subieron.

Pero en general hay una tendencia a ser superiores los niveles de glucosa en los tratados, como se observa en la gráfica No. 6.

Correlación entre la gráfica de promedios de glucosa y gráfica de producción láctea:

1.- Durante el pre-tratamiento aún sin el efecto del Clopidol, se observa que los promedios de glucosa y producción, son mayores en las vacas que iban a ser tratadas.

2.- En la primer semana de iniciado el tratamiento, tanto en glucosa como en producción, hay un incremento en los tratados y una baja en los controles, posiblemente debido a dos causas:

a).- El stress causado por el manejo durante la recolección de muestras de sangre y orina.

b).- Debido a que se dejó de dar avena.

La diferencia entre los tratados y los controles se debe a que la acción de Clopidol al bajar el nivel nutricional se manifiesta más claramente. (Figuroa 1978).

Ibarra (10) lo comprobó en vacas lecheras en las que a -- los animales tratados se les suprimió el 50% de concentrado, no siendo tan drástica su baja de producción láctea como en los controles.

3.- En la segunda y tercera semana no hay variaciones ni en glucosa ni en producción láctea.

4.- Al analizar la gráfica de promedios de glucosa y producción, encontramos que no siempre hay una correlación entre los niveles altos de glucosa con la producción, ó que tal vez los niveles por arriba de lo normal no se reflejan siempre en producción como se observa en la cuarta, quinta y sexta semana de promedios de glucosa y producción.

5.- En la gráfica No. 6, hay una baja notoria de glucosa en la séptima semana, debiéndose a un bajo plan nutricional (ver tabla # 1) y reflejándose ésto en la producción de la octava y novena semana. No se refleja tan drásticamente en los controles debido a la eliminación de dos vacas por baja producción, aunado a que en el segundo grupo de los tratados enfermaron 4 vacas, lo que desvirtua totalmente los promedios -

en producción y hace difícil observar el efecto de Clopidol, en especial en éste período (ver tabla # 2).

6.- A partir de la novena semana y hasta el final de la prueba, se mejoró la calidad del alimento, observándose que en glucosa no hay cambios significativos y en producción se manifiesta el efecto -- del cambio hasta la décima y undécima semana de tratamiento. R.C. Lamb y J. L. Walters 1976 (20), reportan que la ración con concentrados altos, incrementa la producción de leche y el porcentaje de todos los -- componentes lácteos.

Observando la gráfica No. 6, podemos decir que en los período-- dos críticos de alimentación la glucosa baja considerablemente, no así en los tratados donde la actividad de Clopidol se manifiesta.

Los rangos de valores normales de glucosa sanguínea en ganado lechero son de 40-60 Mg/100 ml. (7). Los valores encontrados en este trabajo, tanto para los tratados como para los controles, dá evidencia de la validez del método cuantitativo empleado.

OFICINA DE
REGISTRACION CIENTIFICA

UREA SANGUINEA

Según Rendon E.W. (comunicación personal), ha encontrado que en los promotores de crecimiento como el Monensin, se incrementan los niveles de glucosa y bajan los niveles de urea.

Al observar las gráficas de urea sanguínea, vemos en los tratados una tendencia a ser superiores en cuatro de los cinco pares - observándose claramente en la gráfica No. 7, que los niveles del control son superiores al tratado.

Por lo general los valores de urea en los tratados fueron mayores, como se observa en la gráfica # 12, con pequeñas excepciones como en las semanas 2-4, donde los supera el control. Lo que quiere decir que en alguna forma se mejora la absorción ó el metabolismo de las proteínas.

Al inicio y al final de la prueba que corresponde a períodos de mejor nivel nutricional, los niveles de urea tanto en tratados como en controles estuvieron elevados, lo que nos puede dar una idea del plan nutricional a que estan sometidos los animales.

Los rangos de valores normales de urea sanguínea en ganado lechero son de 6-27 mg/100 ml. (7) y los valores encontrados en este trabajo, tanto en tratados como en controles, dá evidencia de la validez del método cuantitativo empleado.

- 1.- Clopidol no tuvo efectos promocionales de la producción Láctea durante la fase inicial y final de la curva de lactancia, inclusive los tratados se comportaron por abajo de los controles.
- 2.- El tratamiento con Clopidol, mostró un efecto marcadamente positivo en la etapa media de lactancia en donde se obtuvo un beneficio diario de 4.721 Kg. de leche promedio/vaca, con relación a los controles. Sin embargo, cabe señalar que esta diferencia está representada grandemente por dos vacas del grupo control -- las cuales sufrieron una caída muy rápida de producción y tuvieron que ser secadas.
- 3.- Es importante señalar aquí, que Clopidol realmente no produce un estímulo directo de la producción láctea, sino que prolonga la fase de alta producción de las vacas tratadas. Es decir, las vacas tratadas no incrementan su nivel de producción observado durante el período de pre-tratamiento al sujetarse al tratamiento.
- 4.- Durante el período de observación, las vacas tratadas superaron en producción a los controles en un promedio de 240 gramos diarios/vaca. Es decir, 18.48 Kg de leche por vaca en un período de 77 días.
- 5.- Clopidol prolonga la lactancia, puesto que no se secaron animales del grupo de los tratados por baja producción, mientras que en los controles se secaron dos.
- 6.- Clopidol tiene mayor efecto de promotor lácteo en vacas de mitad de lactancia.

- 7.- Clopidol en períodos críticos de alimentación, manifiesta más - claro su efecto positivo en producción láctea.
- 8.- Se observa que en los períodos críticos de alimentación (sem. 1 y 7 de tratamiento), los valores promedio de glucosa sanguínea - de los tratados superan en un 8% a los controles.
- 9.- En urea sanguínea no hay efecto significativo del tratamiento.
- 10.- Bajo el efecto de Clopidol no hubo presencia de cuerpos cetóni- cos en orina.

SUMARIO



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

La prueba fué realizada en el área de boyinos de la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, con el objeto de conocer el efecto de -- Clopidol en la producción láctea en ganado bovino y sobre los parámetros sanguíneos de glucosa y urea. Iniciándose el 9 de abril y terminándose el 8 de julio de 1979.

Se trabajó con 14 pares de vacas holstein en dos periodos:

- 1o.- Un periodo de pre-tratamiento con duración de 14 días.
- 2o.- Un periodo de tratamiento con duración de 77 días.

Llevándose pesada individual de leche por la mañana y por la tarde.

Clopidol fué administrado en forma de pastilla a dosis de - 1 gr/animal/día en el alimento concentrado. Los animales tratados produjeron en promedio 240 gramos más de leche diariamente con relación a los controles, lo que significaron 18.48 Kg. de leche por vaca tratada durante los 77 días de observación.

Bajo el efecto del tratamiento los niveles normales de glucosa se vieron alterados solamente en periodos críticos de alimentación, donde se observa que no hay un decremento tan marcado como en los controles, lo cual comprueba que hace más disponible la energía del alimento en épocas críticas. Estando sus valores encontrados dentro de los rangos ya establecidos.

En urea sanguínea hay una tendencia a ser mayores los niveles de los tratados, lo que quiere decir que en alguna forma se mejora la absorción ó el metabolismo de las proteínas.

- 1.- ACUÑA B, OSCAR.
Clopidol en el tratamiento de piroplasmosis bovina.
Tesis profesional, Escuela de Medicina Veterinaria y Zoot.
Universidad de Guadalajara. 1976
- 2.- AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION, Oklahoma State University.
Equal efficiencies found in sorghum dairy trials,
Feedstuffs, v.48,n.24: 12
Junio 14, 1976.
- 3.- ALVAREZ O, JORGE ANTONIO
Evaluación de las Tetraciclinas y Coyden para el tratamiento
de anaplasmosis en casos de campo. Tesis profesional,
Escuela de Medicina Veterinaria y Zoot.
Universidad de Guadalajara. 1975
- 4.- BAYARDO P, BEATRIZ EUGENIA.
Apuntes de análisis clínicos.
Facultad de Ciencias Químicas de la U. de G.
1971, p.p. 13-14 y 109-119.
- 5.- BLAXTER L, YONK.
Metabolismo energético de los rumiantes.
Zaragoza - España.
Acribia, 1964.
p. 242 - 249.
- 6.- CHURCH, D.C.
Digestive physiology and nutrition of ruminants.
Portland, Oregon State University,
v. I y II. 1975.
- 7.- DUKES, H. y M.J. SWENSON.
Fisiología de los animales domésticos.
Madrid, Aguilar. vol. I, 4 ed: 67, 1977.
- 8.- FERNANDEZ H, MANUEL.
Clopidol en el tratamiento de anaplasmosis.
Tesis profesional, Escuela de Medicina Veterinaria y Zoot.
Universidad de Guadalajara. 1975.
- 9.- FIGUEROA M, RUBEN.
Efectos de Rumensin, Bacitracina y Clopidol en la fermentación
de rumen in vitro.
Tesis profesional, Fac. de Medicina Veterinaria y Zoot.
Universidad de Guadalajara. 1978

- 10.- IBARRA A, JOEL
Efecto de Clopidol en ganado bovino lechero con raciones de concentrado bajo. Archivo de la granja experimental, Dow Química Mexicana. Guadalajara, Jalisco. 1979.
- 11.- KENDAL, J.D.
Monensin in range cubes tested with heifers cows, Feedstuffs, v.48, n 45: 12
1 Nov, 1976.
- 12.- Departments of Animal Science, Dairy Science and Poultry Science. Maryland Nutrition Conference, University of Maryland, March 15-16, 1976.
- 13.- MILLER.
Effect of feeding Buffers to dairy cows. J. Dairy sci. 48 : 1455
1965.
- 14.- ORTEGA, ILEANA.
Incremento de la actividad celulolítica en rumen in vitro bajo el efecto de Clopidol. Archivo de la granja experimental Dow Química Mexicana, Guadalajara, Jalisco. 1975.
- 15.- PARTIDA O, MARIA DE LOS DOLORES.
Estudio de los efectos del 3,5-Dicloro - 2,6 - Dimetil - 4 - Piridinol sobre transaminasa glutámica oxalacética y proteínas del suero en bovinos con anemias hemolíticas causadas por babesia bigemina. Tesis profesional, Fac. de Ciencias Químicas. U. de G. 1976.
- 16.- PARRA G, JAVIER SALVADOR.
Efecto del Metilclorpindol en la producción láctea de ganado lechero estabulado. Tesis profesional. Fac. de Medicina Veterinaria y Zoot. U. de G. 1977.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

- 17.- PENDINGTON,
Clopidol en la fermentación de rumen in-vitro.
Animal research review of Clopidol,
Clopidol Meeting,
1977.
- 18.- PHILLIPSON A.T. Y BARCKROFT,
Physiology of digestion and metabolism in the ruminant.
Oriel Press Limited. 1970.
p. 406-420.
- 19.- PULIDO R, JUAN,
Utilización de Metilclorpidol en ganado bovino de engorda
en semipastoreo. Tesis en desarrollo,
Fac. de Medicina Veterinaria y Zoot. U. de G.
1975.
- 20.- RANDEL R, O. and F.M. ROUQUETTE Jr.
Agr. Res. and Extension Center Overton.
J. Dairy Sci.
Texas A.M. University, 1976.
- 21.- R.C.LAMB, y J.L. WALTERS.
Dairy cow high concentrate feeding benefits detailed,
Feedstuffs, v.48, n. 31 : 10
Agosto 2, 1976.
- 22.- SATTER, I.D. and WHITLOW,
Resistance of protein in brewers dried grains to microbial
degradation in the rumen.
Feedstuffs, v.48, n. 50 : 12
Dic. 5, 1977.
- 23.- SNIFFEN, J.
New concepts in protein nutrition for dairy cattle.
Feedstuffs, v. 49, n. 45 : 23
Octubre, 1977.
- 24.- SNIFFEN, C.J.
Nitrogen retention and protein solubility
Feedstuffs, v. 46, n. 49 : 14-15
Nov. 11, 1974.

- 25.- STOCK, B. (et al).
El coccidioso Ceyden para el control de la coccidiosis
en pollos
Poultry Sci, vol. XLVI, 2
Marzo, 1967.
- 26.- TOLLET.
Pruebas de digestibilidad de materia seca in vitro.
Animal research review of Clopidol
Clopidol Meeting, 1977.
- 27.- VAZQUEZ A, ENRIQUE.
Concentración de amoníaco y urea en la sangre de los becerros
holstein fresian, alimentados con Biuret y Urea como fuente
de nitrógeno no proteico.
Tesis profesional, Escuela de Medicina Veterinaria y Zoot.
U. de G. 1975.