



65  
Jey

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Estudios Superiores  
"CUAUTITLAN"**

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL DESARROLLO  
CORPORAL, GANANCIAS DE PESO Y CONSTAN-  
TES HEMATICAS, PRODUCIDOS POR LOS  
EFECTOS DE LA APLICACION DE COMPUESTOS  
VITAMINICOS EN BECERROS HOLSTEIN -  
FRIESIAN LACTANTES CON DESTETE PRECOZ  
EN EL CNEIEZ - UNAM "RANCHO CUATRO  
MILPAS"**

**TESIS PROFESIONAL**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
**P R E S E N T A :**  
**CLAUDIA ADRIANA MARTINEZ REYNOSO**

**Asesor: M.V.Z. Ernesto Espinosa y Vendrell**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE.

	Pags.
I RESUMEN. . . . .	1
II INTRODUCCION. . . . .	3
III OBJETIVOS. . . . .	27
IV HIPOTESIS. . . . .	27
V MATERIAL. . . . .	28
VI METODOS. . . . .	29
VII RESULTADOS. . . . .	33
VIII TABLAS Y CUADROS. . . . .	39
IX DISCUSION. . . . .	57
X CONCLUSIONES. . . . .	59
XI LITERATURA CITADA. . . . .	60

## RESUMEN.

Se trabajó con 30 becerros de la raza Holstein - Friesian durante su etapa de lactancia en el "Rancho Cuatro Milpas" ubicado en Tepotzotlán Estado de México.

A 15 de ellos se les aplicó vitaminas ADE por vía intramuscular el día de nacidos ; a los 30 becerros se les registró ganancias de peso, constantes hemáticas, consumo de alimento y medidas corporales. Se realizó un estudio estadístico para comparar el lote de becerros vitaminados con el lote testigo.

Reconociendo que los animales vitaminados mostraron mayores ganancias de peso (  $\bar{X}$  1.4 Kg. ) que el lote testigo. ( T-student 1.04 )

El consumo de leche fue menor y el consumo de concentrado mayor en animales vitaminados esperando que sea más fácil y rápida la adaptación de los becerros vitaminados al destetarlos, ya que a partir de esta etapa, el mayor porcentaje de su alimentación es en base sólida.

La presencia de diarreas en becerros vitaminados fue mayor (  $\bar{X}$  0.2 veces ) que el lote testigo ( T-student 0.252 ), lo cual coincide con las fechas de suplementación de concentrado en su dieta y la cantidad de consumo, sin considerar estas diarreas de tipo infeccioso.

Las medidas corporales en general registraron mayor incremento en los becerros vitaminados que los de el lote testigo.

Los animales vitaminados obtuvieron valores inmunológicos al tercer día de lactancia más elevados (  $\bar{X}$  58.3 Unidades de Zinc )

Nota: El termino becerros se usa para ambos sexos, con el fin de estandarizar la información del presente trabajo, y solamente se especifica el sexo cuando este se requiere. .

que el lote testigo (  $\bar{x}$  43,5 Unidades de Zinc ) siendo de suma importancia en esta etapa . ( T-student 1.33 )

Se reportó un incremento en el hematocrito de (  $\bar{x}$  0.6 ), ( T-student -0.27 ) en valores de hemoglobina de (  $\bar{x}$  -0.27 ), ( T-student -0.3 ), glóbulos rojos de (  $\bar{x}$  0.18 ), ( T-student -0.48 ) y de glóbulos blancos de (  $\bar{x}$  1.9 ), ( T-student -0.82 ) en los becerros de el lote testigo mayores a los de el lote de becerros vitaminados.

Al observar durante el estudio estadístico que el efecto de las vitaminas con interacción del sexo fue bastante considerable en este experimento; se realizó una subdivisión de los lotes en : Hembras vitaminadas, hembras no vitaminadas, machos vitaminados y machos no vitaminados.

que el lote testigo (  $\bar{x}$  43,5 Unidades de Zinc ) siendo de suma importancia en esta etapa . ( T-student 1.33 )

Se reportó un incremento en el hematocrito de (  $\bar{x}$  0.6 ), ( T-student -0.27 ) en valores de hemoglobina de (  $\bar{x}$  -0.27 ), ( T-student -0.3 ), glóbulos rojos de (  $\bar{x}$  0.18 ), ( T-student -0.48 ) y de glóbulos blancos de (  $\bar{x}$  1.9 ), ( T-student -0.82 ) en los becerros de el lote testigo mayores a los de el lote de becerros vitaminados.

Al observar durante el estudio estadístico que el efecto de las vitaminas con interacción del sexo fue bastante considerable en este experimento; se realizó un subdivisión de los lotes en : Hembras vitaminadas, hembras no vitaminadas, machos vitaminados y machos no vitaminados.

## INTRODUCCION.

La alimentación humana es altamente dependiente de ciertos elementos para la salud y bienestar; los alimentos de origen animal han constituido desde tiempos muy lejanos, parte muy importante en la dieta de el hombre; ahora el crecimiento demográfico tan acelerado nos obliga a buscar nuevas y más eficientes alternativas para mejorar la producción de alimentos de origen animal, como el caso de la leche y la carne.

En México la situación lechera en los últimos años ha sido crítica por diversos aspectos de tipo técnico, político y socio económico como son: obtención de equipos, semen y las mismas vaquillas para remplazar, las cuales han sufrido un incremento en su costo durante los últimos nueve años de un 3026 % debido a los continuos cambios de la moneda nacional. ( 3 ) ( 1986 - \$ 650.00 / dólar ).

Hay que considerar que los costos de alimentación animal representan entre 55 a 65 %, la reposición de vientres entre 20 a 25 % ( siendo 225 000 vaquillas nuevas al año el requerimiento en México), mano de obra de 5 a 6 % y costos de financiamiento de 6 a 8 %, además de las posibles enfermedades que se presentan, manifestandose con un decremento en la producción de leche lo cual repercute en los costos de producción que no han marchado paralelamente con el precio de la venta de la leche, que en los últimos nueve años se incrementó un 2661 % siendo el precio de el litro de leche en 1977 de \$ 4.20 / litro, en 1986 de \$116.00 / litro y actualmente marzo 1987 es de 250.00 / litro, resul

tando un incremento de 5852 % en diez años. ( 1987 - 1078.00 / dólar ). ( 3, 9, 16 y 28 )

En México el ganado especializado ( alrededor de 900 000 cabezas ) representan aproximadamente un 17 % del total del ganado bovino, el cual genera al país el 55 % de la producción láctea y el 83 % restante del ganado no especializado ( alrededor de 4 394 117 cabezas ) genera el 45 % de dicha producción. ( 3, 33 )

Todo ello conduce a la necesidad de importar leche en polvo en volúmenes cada vez mayores para satisfacer la demanda nacional; manejándose en 1970 importaciones de 360 millones de litros, aumentando paulatinamente, registrándose para 1983 importaciones de 968.2 millones de litros de leche. ( 16 )

IMPORTACION Y DISPONIBILIDAD DE LECHE ( 1972 - 1983 ).

ANOS	IMPORTACION DE LECHE MILLONES	INCREMENTO ANUAL %	DISPONIBILIDAD PER CAPITA ANUAL (LTS)
1972	390.4 Lts.	---	102.1
1975	147.7 Lts.	-84.8	103.7
1977	772.3 Lts.	52.4	113.1
1979	784.8 Lts.	3.4	113.4
1981	834.0 Lts.	3.0	112.2
1983	968.2 Lts.	12.9	107.2

Fuente: SARH.



Aunado a dichos factores, el ganadero no se interesa por la crianza de los becerros, desencadenando así altas tasas de mortalidad, demandando la creación de nuevos y mejores sistemas para la obtención de reemplazos de mejor calidad.

Con el presente trabajo se espera demostrar uno de los múltiples factores útiles para el buen desarrollo de los becerros al suplementar compuestos vitamínicos.

#### VITAMINAS:

Vitamina ( de vita = vida y amine = substancia semejante al nitrógeno ). ( 19 )

Vitamina.- cualquier constituyente orgánico de la dieta necesario para la vida, la salud y el crecimiento, cuya función no es la de suministrar energía. ( 11 )

#### Historia e importancia.

El descubrimiento de las vitaminas ha tenido profunda influencia sobre la explotación del ganado y como prevención de grandes enfermedades nutricionales. ( 23 )

Se creía en general que lo único que se necesitaba para establecer una dieta satisfactoria era una cantidad adecuada de proteínas, hidratos de carbono, grasas y minerales. ( 11 y 23 )

Ciertos investigadores hablan observado que los animales de laboratorio no se desarrollaban normalmente con las raciones formadas con los principios nutritivos hasta entonces conocidos, y que al añadir alimentos naturales como la leche, el desarrollo era normal. ( 23 )

En 1913 descubrieron la vitamina A en la manteca de la leche. ( 23 )

En 1921 se descubrió la hoy conocida tiamina que era capaz de prevenir o curar el beri-beri en los animales de laboratorio ( 23 ).

Poco después se descubrió el ácido ascórbico o vitamina C o factor antiecorbútico. ( 23 )

La existencia de la vitamina E fue demostrada en 1922 por Evans y Bishop al observar que las ratas hembras deficientes de este elemento ovulaban y concebían normalmente, pero en algún tiempo de la gestación se producía la muerte o resorción de los fetos, también existieron en los machos lesiones en los testículos por lo que se llamó vitamina antisterilidad o vitamina E ( 14 ).

En 1924 se averiguó que la irradiación de los piensos era tan eficaz para curar el raquitismo en los animales como la irradiación del animal mismo, de donde proviene el nombre de vitamina antirraquítica o vitamina D. ( 14 )

Las investigaciones sobre las vitaminas han permitido mejorar notablemente la salud y vigor de los seres humanos y prevenir enfermedades como el raquitismo y el escorbuto. ( 23 )

#### Acción fisiológica.

Fisiológicamente la mayor parte de las vitaminas desempeñan funciones importantes en el metabolismo intermediario o en el metabolismo especial de varios sistemas orgánicos, constituyen pigmentos visuales, mantienen los epitelios, actúan como cofactores de descarboxilación ( B<sub>1</sub> ), constituyen las flavoproteínas ( B<sub>2</sub> ) el NAD y el NADP ( Niacina ), forman el grupo prostético de cier-

tas descarboxilasas y transaminasas ( B<sub>6</sub> ), constituyen el CoA (Acido pantoténico ), catalizan la fijación de CO<sub>2</sub> en la síntesis de ácidos grasos ( Biotina ), actúan como coenzimas para la transferencia de un carbono interviniendo en las reacciones de metilación ( Acido fólico ), en el metabolismo de aminoácidos, estimula la eritropoyesis ( B<sub>12</sub> ), necesaria para la hidroxilación de la prolisina, lisina y síntesis de colágena ( C ), aumenta la absorción del calcio y del fosfato ( D ), actúan como cofactores en el transporte de electrones en la cadena de los citocromos ( E ), catalizan la alta carboxilación de los residuos del ácido glutámico hasta la completa síntesis de protombina y también cataliza la síntesis de otros factores coagulantes en el hígado. ( 11 )

Son reguladores fundamentales de el metabolismo celular y mineral, su acción física da lugar a modificaciones de la tensión superficial, la actividad de la superficie, la capacidad de absorción y la permeabilidad de las células. ( 11 y 19 )

Todas las vitaminas excepto la vitamina C actúan uniformemente en cuanto al mecanismo de oxidación celular. ( 11 y 19 )

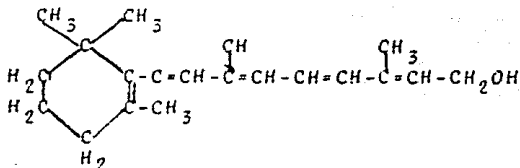
La inadecuada administración de las vitaminas, o las cantidades insuficientes de estas en los animales, principalmente jóvenes, puede provocar trastornos en todas aquellas funciones que están ligadas a la presencia de las vitaminas, como son los problemas de absorción intestinal o destrucción bacteriana de las propias vitaminas, y si las reservas de el organismo se agotan aparecerán los síntomas de carencia en forma de estado morbo llamadas enfermedades de hipovitaminosis o avitaminosis.

## VITAMINA A.

Química y estado natural:

En la actualidad se conocen varias formas de vitamina A;

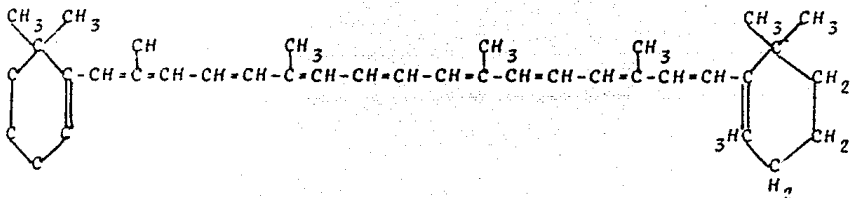
- El retinol (vitamina A<sub>1</sub>) es un alcohol primario que se halla esterificado en los tejidos animales y peces de agua salada en el hígado principalmente. Su fórmula estructural es la siguiente según Karrer 1931 ( 14 )



- El 3 hidrorretinol (vitamina A<sub>2</sub>) se obtiene de los tejidos de los peces de agua dulce, generalmente mezclado con retinol, diferenciándose de este por un doble enlace en el anillo.

- El ácido retínoico (ácido de la vitamina) se forma por oxidación del grupo alcohólico del retinol, comparte muchas - pero no todas las funciones del retinol.

- El beta caroteno es el carotenoide más activo descubierto en las plantas, el caroteno purificado es una muy poderosa - fuente de vitamina A. Su fórmula estructural es la siguiente:



#### Fuentes de vitamina A:

Existen dos fuentes principales de vitamina A que son los beta carotenos que están en la materia de los alimentos siendo esta la más común, y otra preformada, en forma de alcohol retinol. La principal fuente de suministro para los terneros jóvenes se encuentra en el consumo de calostro, cuyo contenido de vitamina A o caroteno puede ser aumentado a la vaca en la dieta preparto, pudiéndose elevar de 43 a 174 mgr./gr. de grasa de vitamina A, con un buen suplemento de vitamina A o de 11 a 68 mgr./gr. de grasa de caroteno con un suplemento rico en carotenos a la vaca, para obtener estos niveles el día del parto, - los cuales van disminuyendo conforme el calostro se convierte en leche. [ 8 y 31 ]

Otra fuente de suministro para el ternero recién nacido - es a base de preparados inyectables por vía intramuscular, debido a que el organismo utiliza muy rápidamente la vitamina administrada. ( 15 )

#### Funciones fisiológicas:

Las principales funciones de la vitamina A en el ganado - son; La formación de pigmentos visuales fotosensibles en la retina, los cuales por exposición a la luz de poca intensidad se descomponen y decoloran para iniciar un impulso nervioso ( formación de la purpura visual del ojo ) visión nocturna. ( 8, 14 y 10 )

Actúa como promotor del crecimiento especialmente de el hueso. ( 10, 14 y 30 )

Interviene en el balance de osteoblastos y osteoclastos. ( 27 )

Interviene en el mantenimiento de los tejidos epiteliales de tipo respiratorio, urogenital, y en piel, induce y controla la diferenciación epitelial de los tejidos que secretan moco o que se queratinizan. Interviene en el mantenimiento de la lisozoma, tiene efectos estabilizantes sobre varias membranas, actúan regulando la permeabilidad membranosa y pueden intervenir en la formación de micelas y de algunas reacciones bioquímicas. ( 8, 10 y 14 )

### Valoración y unidades:

El patrón de referencia USP ( United States Pharmacopea ) es una solución de acetato de transvitamina A en aceite vegetal de la cual un gramo de aceite contiene 10 000 unidades. La unidad USP de la vitamina A es la actividad biológica específica de 0.3  $\mu$ g de retinol, 0.34  $\mu$ g de acetato de retinilo o 0.6  $\mu$ g de beta caroteno. ( 14 y 6 )

Dada la utilización dietética relativamente ineficaz del caroteno en comparación con el retinol, la nueva nomenclatura es en términos equivalentes de retinol lo cual representa 1 Mg de retinol, 6  $\mu$ g de beta caroteno o 12 Mg de otros carotenos provitamina A. Por lo que un equivalente de retinol es igual a 5.3 unidades de USP de actividad de vitamina A proporcionada por beta caroteno. ( 6 y 14 )

### Requerimientos:

Las necesidades de esta vitamina suelen expresarse como unidades internacionales de U I = 0.3 Mg de vitamina A cristalizada o 0.6 de beta caroteno. ( 10 )

Los requerimientos de esta vitamina A, según Gurbet son aproximadamente de 1,000 U I de retinol o 2,500 de caroteno diarios/45 Kg. de peso vivo. ( 1 )

Según el Consejo Nacional de Ciencias de Washigton D.C. se requieren de 4.8 mg. de caroteno; 1900 U I de vitamina A/45 Kg. de peso vivo. ( 7 )

Para una velocidad máxima de crecimiento se requieren de -  
23 a 74 Mg/Kg. de beta caroteno o 15 Mg/Kg., de vitamina A. ( 31 )

El mayor consumo de energía y proteínas así como el continuo estado de stress aumenta los requerimientos. ( 25 )

#### Hipovitaminosis A ( disminución de vitamina A )

Esta puede ser causada por la carencia absoluta de vitamina A o de su precursor el caroteno, o por la obstaculización y deficiencia a nivel tisular. ( 5 )

La falta de vitamina A causa muy diversos trastornos, el primer cambio observable en el ganado que padece avitaminosis A consiste en aumento de la presión de el líquido cefalorraquídeo y desarrollo de quistes hipofisarios, lo cual provoca la ceguera nocturna por las deficiencias que ocasiona la purpura visual usando síncope y convulsiones que pueden ocurrir en forma espontánea o por excitación y ejercicio. ( 1 y 10 )

La carencia de vitamina A algunas veces ocasiona hiperqueratinización ( engrosamiento córneo ) y lesiones en la mucosa intestinal que por producir diarreas tiene un efecto marcado sobre el empleo de proteínas, la digestión, la absorción y la metabolización de energía. La metaplasia ( descamación ) del epitelio - pueden aparecer en el cuello uterino, en las glándulas salivales parótida y mandibular, en el conducto de Stenon y en los bronquios. ( 31 )



**Toxicidad:**

La vitamina A no causa toxicidad cuando se da en pequeñas dosis, pero la administración masiva posee notable toxicidad. Conduciendo a huesos frágiles y de fácil fractura, y un desarrollo anormal del feto.

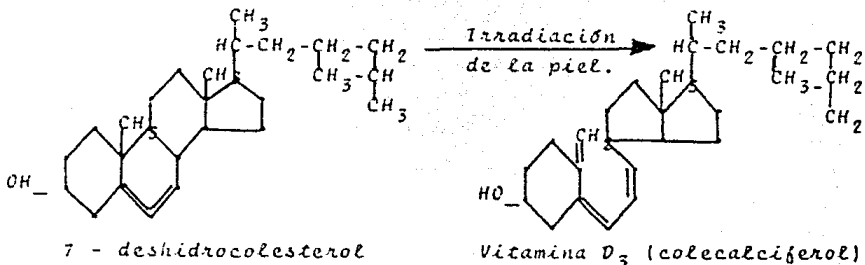
**VITAMINA D.****Química y estado natural:**

La irradiación de diversos esteroides animales y vegetales convierten estas provitaminas en compuestos de actividad de vitamina D (antirraquítica) de los cuales solo dos poseen gran importancia. La vitamina D<sub>2</sub> (7 dehidrocolesterol irradiado. { 14 y 22 }

La luz ultravioleta transforma cada provitamina en su representativa forma activa biológicamente, de manera similar en vitamina D<sub>3</sub>. { 20 }

Su fórmula estructural es la siguiente:

Formación de la vitamina D<sub>3</sub> en los animales. ( 20 )



Fuentes de vitamina D:

La principal fuente para el ternero neonato es por medio del calostro, y sus niveles en este pueden ser aumentados, al igual que la vitamina A ( suplementando a la vaca preparto ) pero no por ello se elevan los valores de el plasma ni las reservas hepáticas de los terneros. ( 31 )

De la misma manera que otras vitaminas, se pueden administrar como profilaxis por vía intramuscular, a los animales neonatos ( 10 )

La leche no es rica en vitamina D, ( 3-6 U I/Litro ) una cantidad elevada de leche completa puede no proporcionarle la suficiente dosis para proteger a las terneras contra el raquitismo, por lo que se debe de suplementar heno de leguminosas de

buena calidad , en cuanto los terneros puedan empezar a comer  
le y o bien se les puede proporcionar varias tomas de calostro  
durante su lactancia, ya que su contenido en vitaminas es mayor  
que en la leche ( Vitamina D en calostro 0.9 - 1.8 U I / 100 ml)  
esta vitamina es de mayor importancia suministrarla en los ani-  
males que viven bajo techo durante periodos largos.

#### Funciones fisiológicas:

La vitamina D tiene dos funciones fisiológicas importantes  
es necesaria para la mineralización normal de los huesos, y de-  
sempeña un papel esencial en la regularización homeostática pa-  
ra el crecimiento adecuado y calcificación de los huesos de el  
ternero. ( 13, 14 y 31 )

Estimula la mineralización y formación normal proporcionan-  
do un adecuado aporte de calcio y fósforo al hueso mediante su  
acción estimulante de la absorción del calcio y fósforo, ayuda a  
conservar al calcio del plasma y las concentraciones necesarias  
para el funcionamiento neuromuscular normal. ( 14 y 22 )

Influye en la eliminación del fósforo por el riñón, pero  
también favorece la absorción de este mineral a nivel de los  
túbulos renales. ( 22 )

Interviene en el metabolismo de los carbohidratos (fosfo-  
rilación). ( 22 )

#### Valoración y unidades:

Las necesidades y aportaciones correspondientes se expresan en unidades internacionales ( U I ) y una unidad equivale a la actividad antirraquítica de 0'25 Mg. de vitamina D<sub>3</sub> cristalizada. ( 31 )

#### Requerimientos:

El requerimiento mínimo diario de vitamina D en los becerros es de 330 U I / 50 Kg. ( 8 )

Los requerimientos exactos varían de acuerdo a los constituyentes de la dieta principalmente de grasa insaturada, las grandes ganancias de peso también pueden incrementar las necesidades de esta vitamina por unidad de peso vivo. Se han aconsejado cantidades mucho más elevadas para los bovinos prerumiantes que para los rumiantes; al comprobar que 4.5 a 7. 0 U I /Kg. de peso vivo mantiene los valores de calcio sérico en el ganado de 5 a 10 semanas. ( 31 )

#### Hipovitaminosis D :

La carencia de vitamina D en animales jóvenes produce raquitismo incluso en la presencia de niveles adecuados de calcio y fósforo, debido a la inadecuada absorción de estos productos, por consiguiente hay disminución de calcio plasmático estimulándose la secreción de la hormona paratiroidea que actúa para res

tablecer el calcio plasmático a expensas del calcio óseo. ( 14 )

Los signos comprenden disminución del apetito, disturbios digestivos y un cierto grado de tetania, respiración difícil, irritabilidad, flaqueza y convulsiones, más tarde se presentan tumefacciones, rigidez de articulaciones, desarrollo anormal de los huesos especialmente de las extremidades, las costillas y la columna vertebral, observándose dorso encorvado y marcha envarada. ( 8, 14, 15, 22 y 32 )

#### Toxicidad:

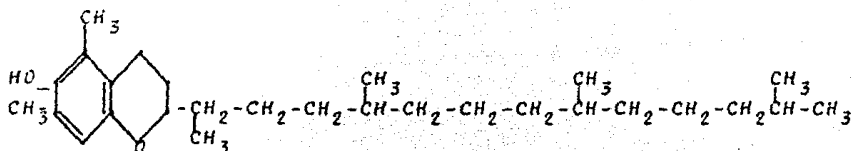
Las dosis excesivas de vitamina D resultan tóxicas para los becerros, ocasionando descalcificación del esqueleto y calcificación de los tejidos blandos (riñones, aorta y pulmones). Además no solo estimulan la incorporación del fósforo en los fosfolípidos, sino que causan aumento del colesterol, de las grasas totales y de los ácidos grasos en el hígado. ( 14 )

#### VITAMINA E.

##### Química y estado natural:

El grupo está formado por cuatro tocoferoles, ( alfa, beta, gama y delta ). La forma de alfa tocoferol es mucho más activa biológicamente que las otras. ( 2 y 25 )

Las diferencias entre alfa, beta, gama y delta se deben a la posición de los grupos metilo en el anillo, la diferencia entre los tocoferoles y tocotrienoles se da por la saturación de la cadena lateral de las vitaminas. ( 25 )



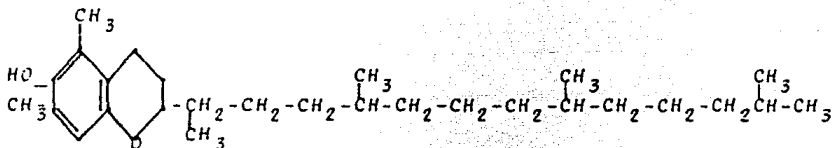
Vitamina E ( alfa tocoferol )  $C_{29}H_{50}O_2$

Fuentes de vitamina E :

Los tocoferoles pasan a través de las membranas placentarias y también de la glándula mamaria, por lo que la dieta de la hembra influye en el almacenamiento del recién nacido y la cantidad que recibe de la madre a través de el calostro y leche, aunque por lo general la leche contiene escasos niveles de vitamina E. El uso de compuestos vitamínicos inyectables como profilaxis y terapia es muy recomendado. ( 8, 25 y 32 )

Funciones fisiológicas:

Las diferencias entre alfa, beta, gama y delta se deben a la posición de los grupos metilo en el anillo, la diferencia entre los tocoferoles y tocotrienoles se da por la saturación de la cadena lateral de las vitaminas. ( 25 )



Vitamina E ( alfa tocoferol )  $C_{29}H_{50}O_2$

#### Fuentes de vitamina E :

Los tocoferoles pasan a través de las membranas placentarias y también de la glándula mamaria, por lo que la dieta de la hembra influye en el almacenamiento del recién nacido y la cantidad que recibe de la madre a través de el calostro y leche, aunque por lo general la leche contiene escasos niveles de vitamina E. El uso de compuestos vitamínicos inyectables como profilaxis y terapia es muy recomendado. ( 8, 25 y 32 )

#### Funciones fisiológicas:

La vitamina E esta involucrada en funciones como el desarrollo muscular junto con el selenio ( Se ), previniendo trastornos neuromusculares como la degeneración de fibras musculares en donde las células pierden la estriación transversal, en contrandose una relación positiva entre los niveles séricos de tocoferol y el incremento de peso vivo y consumo de concentrado ( 8, 22, y 31 )

Interviene en la regulación de varios sistemas enzimáticos reacciona como un antioxidante biológico terminando las reacciones en cadena, aparentemente con la neutralización de los radicales libres, previniendo la peroxidación de los lípidos dentro de las membranas, actuando en la respiración de los tejidos, en las reacciones de fosforilación, en el metabolismo de los ácidos nucleicos, en la síntesis de ácido ascórbico y la ubiquinona ( coenzima Q ). ( 22 y 25 )

La vitamina E protege a la vitamina A, así como a los ácidos grasos insaturados de los que algunos son indispensables para las estructuras celulares, los bajos niveles de tocoferoles están asociados con la alta susceptibilidad de los eritrocitos a la hemólisis por agentes oxidantes. Interviene en la estimulación del sistema inmune, principalmente en las Ig M ( inmunoglobulinas de tipo M ) así como en los niveles de linfocitos. ( 8, 14, 22, 29 )

La vitamina E tiene una íntima relación con el selenio y estos reducen las enfermedades respiratorias, mejoran las ganancias de peso y disminuyen el stress. ( 36 )



El acetato DL alfa tocoferol sintético es el patrón internacional. Un mg. equivale a 1 U I, que se define como la cantidad necesaria para impedir la resorción en 50 % de las ratas alimentadas con una ración en vitamina E.

#### Requerimientos:

El requerimiento diario reportado para becerros es de 3 a 45 U I/ 50 Kg. de peso vivo. El requerimiento exacto varía de acuerdo con los constituyentes de la dieta, es claro que cuando esta contenga cantidades elevadas de ácidos no saturados aumentan los requerimientos de la vitamina E, con ello se pueden tolerar valores relativamente altos de peróxidos en los substitutos de leche sin tener deterioros y obteniendo buenas ganancias de peso. ( 8, 14, 17 y 25 )

#### Hipovitaminosis E :

Los signos clínicos asociados con esta deficiencia no son raros porque la leche muchas veces está baja en esta vitamina; presentándose distrofia muscular, afectando principalmente músculo esquelético y algunas veces corazón, reflejándose una degeneración histológica y aumento de la secreción de creatina, se observa el sistema muscular muy debilitado, rigidez de cuarti -

llas , falta de deglución y lento crecimiento, hemólisis de los glóbulos rojos, fallas del corazón y el animal puede morir repentinamente. ( 8, 25 y 31 )

*Toxicidad:*

La vitamina E es relativamente no toxica, pero la vitamina E combinada con selenio pueden ser toxicas para los bovinos lactantes a dosis de 2 300 U I vitamina E / 50 mg. de selenio a 4 600 U I de vitamina E / 100 mg de selenio / 50 Kg. de peso corporal. ( 8 )

En humanos puede producir náuseas y malestar intestinal. ( 8 y 25 )

## HEMATOLOGÍA.

La sangre y los órganos formadores de la sangre participan en el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, en los tejidos periféricos y envío de dióxido de carbono a los pulmones para su eliminación. La sangre transporta los nutrientes a las células y la excreción de productos de desechos por los riñones, intestino, pulmones, hígado y piel, controla el líquido intersticial y el agua de las células corporales y la regulación de la temperatura corporal, distribuye hormonas para controlar las funciones de el cuerpo. ( 26 )

Las alteraciones de la sangre ayudan a detectar, estados de enfermedad o lesiones, ya que participan directa o indirectamente en casi todos los procesos bioquímicos y se encuentran en contacto con todas las células de el organismo animal. ( 12, 26 )

La sangre comprende del 6 al 8 % del peso corporal. La hemoglobina es un pigmento respiratorio y su concentración en la sangre en estado de salud es proporcional a la disposición del animal a realizar actividad muscular. ( 12 )

Durante la lactancia, la ingestión de hierro es pobre y los requerimientos del animal son cada vez mayores por su rápido crecimiento. La cantidad de hemoglobina es relativamente alta al nacimiento disminuyendo por ingestión de calostro y dilución del plasma, esta puede disminuir cuantitativamente durante semanas o meses alcanzando niveles de 8 a 9 grs. de hemoglobina ( Hg ) / 100 ml.

Los principales componentes de la sangre son : los eritrocitos ( glóbulos rojos ) y los leucocitos ( glóbulos blancos ) . estos últimos se clasifican en ; neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos. ( 26 )

Eritrocitos .- (glóbulos rojos ) se forman en la médula ósea, su función es la de transportar el  $O_2$  y el  $CO_2$  y la amortiguación del PH de la sangre. Los principales factores que influyen en los niveles periféricos son; la anoxia, que estimula la producción de eritropoyetina por los riñones y aumenta la formación de eritrocitos, la disolución del plasma al ingerir calostro disminuye la cantidad al nacimiento cuando estos son relativamente altos . Los estrógenos disminuyen o deprimen la eritropoyesis, al igual que lo hace la tiroxina. ( 23 y 32 )

Las proteínas, vitaminas  $B_2$ ,  $B_6$  y  $B_{12}$ , el hierro y el cobalto son necesarios para la formación de eritrocitos. ( 26 )

Los eritrocitos de los bovinos recién nacidos, aunque pequeños y numerosos no tienen signos de inmadurez, se encuentran hasta 1.4 % de reticulocitos pero no después de el segundo día de vida, algunos, no presentan reticulocitos en sangre periférica incluso después de algunas horas de nacido, en bovinos normales solo entran normocitos inmaduros en el torrente sanguíneo por lo que el sistema eritropoyético muestra signos de adaptación del recién nacido a su vida extrauterina. ( 32 )

Leucocitos.- El total de leucocitos y su distribución diferencial en la sangre periférica: depende de la secreción de

la corteza supra-renal, y es mayor en bovinos jóvenes que en bovinos adultos, mostrando con frecuencia leucocitosis fisiológica y algunos tienen números inferiores a 6,000 leucocitos por mm<sup>3</sup>. (52)

Neutrofilos: Su sitio de formación es la médula ósea, su función es la de buscar, ingerir y matar las bacterias y han sido llamadas la primera línea de defensa del cuerpo contra las infecciones bacterianas. Los niveles periféricos se ven afectados por la depresión de células maduras y el factor promotor de la leucocitosis en los tejidos lesionados estimulan la formación. La leucotoxina y las lipoproteínas bacterianas atraen a los neutrofilos a los sitios de lesión tisular en lesiones agudas. (11, 18, 26)

Eosinófilos: Se forman en la médula ósea. Se encargan de la desintoxicación de productos de degradación de las proteínas, fagocitando complejos de antígenos--anticuerpos y el nivel circulante de ellos a menudo está elevado en pacientes con enfermedades alérgicas, la histamina o sustancia "H" atrae eosinófilos al sitio de la lesión tisular estimulando la formación de estos en la médula ósea. Los glucocorticoides deprimen los niveles sanguíneos de eosinófilos. (11, 26)

Basófilos: Se originan en la médula ósea, inhiben la coagulación de la sangre y linfa. Promueve el aclaramiento de lipemia en el plasma. Los basófilos llegan a disminuir en sangre por el estres o por glucocorticoides en la vaca. (25)

Monocitos: Su lugar de origen es el sistema retículo-endotelial, sus principales funciones son las de fagocitar microorganismos y productos de degradación proteolítica difíciles de eliminar, - también invaden las áreas de infección, ellos siguen a los neutrófilos dentro del área infectada e inflamada y constituyen una segunda línea de defensa que cuantitativamente es de mayor importancia. Los monocitos fagocitan principalmente virus, hongos y protozoos. (11, 18, 26)

Linfocitos: Su sitio de formación es el timo, la médula ósea, bazo, placas de Peyer, tonsilas y ganglios linfáticos, los linfocitos entran a la vía sanguínea por vía linfática en su mayor parte. (11, 26)

Son esenciales para la formación de anticuerpos, son capaces de fagocitar, aunque no sean particularmente activos en esta función, son característicos de las inflamaciones crónicas. (26)

Cuando están en tejidos conjuntivos y bajo el estímulo de antígenos diversos, los linfocitos pueden transformarse en plasmocitos productores de anticuerpos. Originan también las células rechazadoras de injerto, que invaden y destruyen los órganos trasplantados de un individuo a otro. Es posible que el linfocito sea capaz de transformarse en otros tipos de células del conjuntivo como son a las fibras musculares lisas y a todas las células de origen mesenquimatoso sin afirmar que esta característica sea común de todos ellos. (13)

La ACTH hormona adeno corticotrófica y los oxicosteroides - causan lisis. La tiroxina estimula la hiperplasia linfática. La reacción a enfermedades bacterianas y virales, septicemias y pro

telas extrañas producen hiperplasia linfática y liberación de linfocitos a la circulación. Algunas enfermedades por virus agotan las reservas de linfocitos (hiperplasia linfática con agotamiento), también las agotan las radiaciones ionizantes. (26)

La formación de linfocitos puede ser estimulada por la vitamina E. (29)

El número de linfocitos circulantes es bajo en el recién nacido, debido al subdesarrollo de los órganos linfocitarios. (5, 32)

El número total de leucocitos y el número absoluto de neutrófilos, linfocitos y monocitos disminuyen con la edad, mientras -- que los eosinófilos aumentan. (32)

#### OBJETIVO.

*Evaluar en forma cuantitativa las ganancias diarias de peso, el desarrollo corporal y las constantes hemáticas que se obtienen por la aplicación de vitaminas ADE al inicio de la etapa de lactancia en un sistema con destete precoz en becerros Holstein-Friesian.*

#### HIPOTESIS.

*La aplicación de compuestos vitamínicos en becerros en su etapa de lactancia produce una mayor ganancia diaria de peso y un mejor desarrollo corporal.*



## MATERIAL.

### Biológico:

50 becerros Holstein-Friesian de ambos sexos de 1 a 38 días de edad.

60 muestras de sangre (2 de cada becerro).

30 muestras de suero sanguíneo (una de cada becerro).

### Equipo y fármacos:

Báscula, bovínómetro, cinta métrica, tubos de ensayo con tapón de agujas vacountainer, jeringas desechables, así como equipo adecuado para las pruebas hematológicas (hemocitómetro, hemoglobínómetro de Spencer, microscopio, pipetas de Thomas para glóbulos rojos y blancos y contador manual) y 45 ml de complejo vitamínico (Vigantol ADE fuerte, Laboratorios Bayer). (4)

### Instalaciones:

Las áreas de recría del Centro Nacional para la Enseñanza - Investigación y Extensión de la Zootecnia "Rancho Cuatro Milpas" Tepetzotlán, Estado de México.

Las áreas de hematología y serología de los laboratorios de la SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) Tepetzotlán, Estado de México.

## MÉTODOS.

Se manejaron 30 becerros Holstein-Friesian iniciando la atención para su crianza, con el cuidado de la vaca gestante, durante su período de descanso o seca. Quince días antes del parto, se separaron las vacas, se bañaron y se les aplicaron complejos vitamínicos, minerales y se les llevó a un paridero limpio y desinfectado con cama de paja con el fin de disminuir las probabilidades de infección al becerro durante su nacimiento y permanencia con la vaca.

Al nacer el becerro se limpiaron los exudados y membranas nasales y bucales que dificultan su respiración, se dejó que la vaca se secara, lo cual estimula la circulación sanguínea, se desinfectó el ombligo y se le proporcionó calostro al becerro, a proximadamente el 6 % de su peso vivo revisando que la vaca no haya tenido problemas en la glándula mamaria. (10, 20, 35)

Es importante que los becerros recién nacidos ingieran el calostro dentro de las primeras seis horas de vida, para obtener buenos niveles inmunológicos y anticuerpos cedidos por la madre mediante este, ya que su absorción a nivel intestinal descien- considerablemente a las 24 hrs., este proveerá de inmunoglobulinas tipo A (Ig A) que protege contra padecimientos entéricos, además de proveer de vitaminas (vit. A 140-160 U.I., vit. D 0.9-1.8 U.I. y vit. E 100-150 mcg./100 ml de calostro) y minerales, otra función importante del calostro es que actúa como laxante- ayudando a la eliminación del meconio. (10, 12, 16, 21)

A las 24 hrs. de nacido el becerro se separó de la vaca llevándolo hacia la sala de lactancia en donde permanecieron 38 días.

Se mantuvieron en becerreras individuales de madera, - separadas 30 cms. del suelo, con una longitud de 1.20 mts. por - 80 cms de ancho y 100 cms de altura.

La sala de lactancia permaneció con un microclima favorable para evitar posibles enfermedades, con un piso a desnivel de 3% hacia el drenaje para facilitar su limpieza diaria, una humedad relativa de 70 a 80%, una temperatura de 10 a 18°C, circulación continua de aire con ventanas por arriba de la becerreras, así como mosquiteros y tapetes sanitarios a la entrada y salida de - la sala, esto como medidas de higiene. ( 28, 34)

Al entrar a la sala de lactancia, los becerros fueron pesados, identificados, medidos a la altura de la cruz, longitud de tronco, perímetro torácica, amplitud pélvica, diámetro de la caña derecha y se obtuvo una muestra sanguínea, se les aplicó 3ml. de complejos vitamínicos\* por vía intramuscular a la mitad del total de los becerros con los que se trabajó, siendo al azar la aplicación, conforme nacieron.

Las muestras sanguíneas se identificaron y se realizaron -- pruebas de determinación de hemoglobina, hematocrito, cuenta de eritrocitos, leucocitos y conteo diferencial de leucocitos, todo ello con el fin de realizar una comparación hematológica de -- los becerros vitaminados con los no vitaminados en esta etapa. - (13)

Se les abrió un registro individual anotando su manejo como: desinfección de obligo, consumo de calostro, niveles de inmunoglobulinas, alimentación, comportamiento productivo e historia clínica.

A partir del segundo día de permanecer el becerro en la sala

\* 500,000 U.I. Vit. A, 775,000 U.I. Vit. D y 50 mg de dl-alfa tocoferol acetato esp/1 ml.

de lactancia se le proporcionó leche entera de vaca, un 10% de su peso vivo una vez al día. (9)

Al tercer día se tomó una muestra de sangre para obtener suero y evaluar los niveles de inmunoglobulina.

A partir del quinto día se empezó a dar concentrado de iniciación comenzando con 100 gms. al día aumentando la cantidad conforme se observaba su consumo diario total, llegando a consumir un kilo o más los últimos días en la lactancia, siendo de suma importancia este consumo para poder destetar al becerro con la certeza de que fuera de la sala de lactancia tendría un buen consumo de concentrados. Aunado a esto se le proporcionó después de quince días, hojas de alfalfa henoificada mezclada con el concentrado, ya que el becerro comenzaría a formar su microflora ruminal. (3)

Al cumplir 30 días los becerros en la sala de lactancia se prepararon para su destete, disminuyendo la ración de leche a dos litros diarios (la mitad) durante sus últimos ocho días en la sala de lactancia se descornaron a todas las hembras con termo-cauterio eléctrico como medida de manejo en el rancho.

Se destetó a los 38 días, se revisaron sus constantes fisiológicas, estado general, ombligo, peso, medidas corporales, se tomaron pruebas sanguíneas para realizar sus pruebas hematológicas y en caso de las hembras revisar que el número de tetas fuera el correcto.

Se manejaron parámetros de lactancia como son: peso al nacimiento, consumo diario de leche y concentrado, peso al destete,-

ganancias diarias de peso, ganancia total durante la lactancia, diferencias hemáticas a partir de estos datos, se realizan comparaciones por medio de pruebas estadísticas.

## RESULTADOS.

### Ganancias de peso, consumo y diarreas.

1.- Los becerros vitaminados obtuvieron mayores ganancias - de peso durante su etapa de lactancia (1.4 kg. en promedio) aproximadamente 12% más que los becerros no vitaminados. (T-student-1.04).

2.- El consumo de leche en becerros vitaminados fue menor - (1.3 lt.) que en becerros no vitaminados. (T-Student -0.43)

3.- El consumo de concentrado de los becerros vitaminados - fue mayor 400 mg que los becerros no vitaminados. (T-Student 0.267)

4.- La presencia de diarreas que existieron durante este pe ríodo fue ligeramente mayor en becerros vitaminados (0.2 veces) que los no vitaminados. (T-student 0.252).

### Perimetral.

1.- Perímetro torácico: Se incrementó en becerros vitaminados (1.2 cm.) más que el lote testigo, considerando que el grupo testigo entró a la sala de lactancia con un perímetro torácico - en promedio de (0.53 cm) mayor que los becerros vitaminados y es tos últimos terminaron con un perímetro torácico de (0.667 cm) - mayor en promedio que el lote testigo (T-student 0.966)

2.- Altura a la cruz: Los dos grupos entraron a la sala de lactancia con la misma altura en promedio (39.5 cm) terminando - su lactación los becerros vitaminados, con una mayor altura (0.667 cm) que la de el lote testigo. (T-student 0.954)

3.- Longitud: Los becerros no vitaminados presentaron un - mayor aumento (0.73 cm) que el grupo de los vitaminados (T-student 0.48 cm)

4.- Caña: En este parámetro no hubo diferencias, su incremento fue parejo para ambos grupos (0.4 cm) (T-student 0)

5.- Amplitud de la pelvis: El grupo de los becerros vitaminados obtuvieron un mayor aumento en cuanto a este parámetro (0.6-cm) a diferencia del grupo testigo. (T-student 0.993)

### Inmunoglobulinas, Hematocrito, Hemoglobina y Glóbulos rojos.

1.- Inmunoglobulinas: En el grupo de becerros vitaminados se observaron valores más elevados de unidades de zinc al tercer día de su lactancia (10.3 U. Zn) comparadas con los becerros no vitaminados. (T-student 1.33)

2.- Hematocrito: Se observó que fue menor este valor en los becerros vitaminados al terminar su lactación (0.6) (T-student 0.27)

3.- Hemoglobina: Existió mayor incremento en becerros no vitaminados (0.27) (T-student 0.3)

4.- Glóbulos rojos: Hubo un menor incremento en becerros vitaminados (.45) (T-student 0.44)

### Glóbulos blancos, Linfocitos, Neutrófilos, Eosinófilos y Monocitos.

1.- Glóbulos blancos: Los becerros vitaminados reportan un mayor número al nacimiento, pero menor número al destete (1.9). Observándose que en los dos grupos existió una disminución de su número al destete. (T-student -0.82)

2.- Linfocitos: En becerros vitaminados hubo mayor disminución durante su etapa de lactancia (-3.5) (T-student -0.33)

3.- Neutrófilos: Hubo mayor disminución en vitaminados (-6.5) (T-student -0.82)

4.- Eosinófilos: El grupo de los eosinófilos aumento durante la lactancia (1.07) más que en los becerros vitaminados. (T-student 1.29)



5.- Monocitos: Hubo mayor aumento en becerros vitaminados (0.93) (T-student 1.21)

Los resultados anteriores no alcanzaron el rango estadísticamente significativo de T-student de 1.5, siendo los valores de ganancias de peso y de inmunoglobinas las que más se acercaron a este rango.

Ajuste de sexo y tratamiento.

Considerando que el peso al nacimiento de los machos así como sus ganancias de peso durante la lactación fueron mayores que los de las hembras en ambos grupos, se realizó un estudio estadístico ajustando grupos por sexo y tratamiento; proporcionando datos más representativos, debido a que los grupos no tienen el mismo número de hembras y machos. Se consideraron los parámetros promedios más importantes para representarlos en el siguiente cuadro:

Parámetros promedio	VITAMINADOS		NO VITAMINADOS	
	9 hembras		6 hembras	
		Diferencias		
		unidades	%	
Ganancia de peso	12.8 Kg.	1.6 Kg.	12.5	11.2 Kg.
G.D.P.	0.334 Kg.	.04 Kg.	12.2	0.293Kg.
Consumo de leche	124 Lts	2.0 Kg.	1.7	122 Lts
Consumo de concentrado	12.9 Kg.	0.4 Kg.	3.2	12.5 Kg.
	6 machos		9 machos	
		Diferencias		
		unidades	%	
Ganancia de peso	14.9 Kg.	1.9 Kg.	13.0	12.8 Kg.
G.D.P.	0.38 Kg.	.05 Kg.	13.1	0.33 Kg.
Consumo de leche	125 Lts	- 3 Lts	-2.4	128 Lts
Consumo de concentrado	15.2 Kg.	1.2 Kg.	7.9	14 Kg.

GANANCIAS DE PESO

Testigo	Vitaminados
11.2 Kg	12.8 Kg
12.8 Kg	14.7 Kg

1.6 Efecto de la vitamina  
ajustado al sexo 1.75

1.9 T-student del efecto  
de vitaminas ajustado  
al sexo 1.21

1.6

1.6

Efecto del sexo ajustado a la vitamina 1.75

T-student del efecto del sexo ajustado a la vitamina 1.21

G.D.P.

Testigo	Vitaminados
0.293 Kg	0.334 Kg
0.334 Kg	0.384 Kg

.041 Efecto de la vitamina  
ajustado al sexo 4.5

.384 T-student del efecto  
de la vitamina ajustado  
al sexo 1.206

0.041

0.05

Efecto del sexo ajustado a la vitamina 4.5

T-student del efecto del sexo ajustado a la vitamina 1.207

En los cuadros anteriores se puede apreciar que el comportamiento respecto a las ganancias de peso de la hembra vitaminada es el mismo que el de un macho sin vitaminas considerando, - que el macho por naturaleza tiene mayor índice de ganancia de peso.

La comparación en ambos grupos es clara, siendo evidente - el beneficio de las ganancias de peso, 12.8 Kg en lactancia de las hembras vitaminadas que llegan a igualar las ganancias de peso de los machos no vitaminados, considerando de antemano que los machos por naturaleza tienen mayores ganancias de peso resultando una T-student de 1.21 por efecto de las vitaminas y - por efecto al sexo, sin considerarse este dato estadísticamente significativo.

RECOLECCION DE DATOS: COMPORTAMIENTO DE GANANCIAS DE PESO, CONSUMO Y DIARREAS.

VITECEDIA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
	TRAF	SEXO	PESO	TIP	PESO	GAN-	DIAS	ESP-	CON	CONS	CONS	CONS	DIAR	
1	400	0	0	37	0	44	7	38	184	129	3.39	7	184	2
2	4088	0	0	34	1	48	14	38	389	111	2.92	13	342	2
3	4108	0	0	42	1	49	7	38	184	121	3.13	14	368	2
4	4004	0	0	42	0	61	18	38	38	117	3.08	21	553	5
5	4088	0	0	41	0	62	11	38	389	123	3.24	10	263	5
6	4078	0	0	37	0	46	8	38	210	153	3.5	10	263	3
7	4474	0	1	31	2	49	18	40	45	138	3.49	17	425	1
8	4478	0	1	39	0	51	13	38	342	121	3.18	15	395	3
9	4477	0	1	42	0	50	8	38	211	121	3.18	8	211	3
10	4478	0	1	44	1	56	12	38	316	135	3.5	13	342	2
11	4480	0	1	48	0	58	10	37	307	118	3.22	18	514	7
12	4483	0	1	39	0	54	15	38	389	120	3.5	18	474	4
13	4484	0	1	35	1	48	12	38	316	125	3.29	8	211	4
14	4488	0	1	41	0	56	18	38	385	121	3.18	18	474	5
15	4487	0	1	47	0	59	12	39	316	137	3.61	10	263	0
16	4038	1	0	30	2	43	13	40	328	140	3.5	7	175	1
17	4088	1	0	34	2	46	14	38	388	130	3.42	9	211	0
18	4124	1	0	38	2	46	8	38	211	113	3.13	10	263	4
19	4038	1	0	40	3	57	17	38	447	123	3.24	16	421	3
20	4050	1	0	48	1	53	7	38	184	115	3.03	12	316	7
21	4072	1	0	34	0	63	19	38	38	117	3.08	17	447	4
22	4073	1	0	34	0	46	12	38	316	129	3.39	17	447	2
23	4074	1	0	38	0	52	14	38	388	112	2.85	18	474	3
24	4082	1	0	35	0	50	11	35	289	130	3.42	11	289	0
25	4472	1	1	43	1	56	13	36	342	121	3.18	18	474	6
26	4473	1	1	41	0	60	19	39	487	141	3.52	16	41	1
27	4475	1	1	42	0	56	14	38	389	128	3.29	13	342	1
28	4478	1	1	44	1	63	19	39	38	123	3.24	13	342	6
29	4482	1	1	41	1	52	11	39	389	111	2.92	13	342	6
30	4488	1	1	46	0	59	12	38	316	127	3.24	18	474	4
31	PROME	.5	.5	39.6	.4	52.5	12.8	38.1	335	125	3.27	13.6	357	3.1
32	MINIMA	0	0	30	0	43	7	37	184	111	2.92	7	175	0
33	MAXIMA	1	1	48	2	63	19	40	5	141	3.62	21	553	7
34	RANGO	1	1	18	2	20	12	3	316	50	894	14	378	7
35	DESV.	.509	.509	4.6	.52	5.26	3.7	.571	.1	6.4	1.96	4.04	1.07	2.14

COMPORTAMIENTO DE GANANCIAS DE PESO, CONSUMO Y DIARREAS. [PROMEDIOS, DIFERENCIAS, ERROR ESTANDAR Y T DE STUDENT]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1- PROMEDIO NO VITAMINADOS.....	0	.6	39.9	.4	52.1	12.1	38.1	.318	126	3.3	13.4	.352	3
2- MINIMA NO VITAMINADOS.....	0	0	31	0	44	7	57	.184	111	2.92	7	.104	0
3- MAXIMA NO VITAMINADOS.....	0	1	48	2	61	19	40	.5	139	3.61	21	.553	7
4- DESVIACION ESTANDAR NO VITAMINADOS.....	0	.507	4.62	.632	5.05	3.66	.594	9E-2	0.05	.191	4.48	.118	2
6- PROMEDIO VITAMINADOS.....	1	.4	39.3	.4	52.9	13.5	38.2	.354	124	3.25	13.8	.362	3.2
7- MINIMA VITAMINADOS.....	1	0	30	0	43	7	38	.184	111	2.92	7	.175	0
8- MAXIMA VITAMINADOS.....	1	1	46	2	63	19	40	.5	141	3.62	18	.474	7
9- DESVIACION ESTANDAR VITAMINADOS.....	0	.507	4.73	.632	5.62	3.72	.561	.097	8.99	.204	3.69	.1	2.34
11- DIFERENCIA PROMEDIO.....	1	-.2	-.6	0	.6	1.4	.133	.036	-1.3	-.05	.4	.01	.2
12- ERROR ESTANDAR.....	0	.185	1.71	.231	1.95	1.35	.211	3E-2	3.12	7E-2	1.5	4E-2	.794
13- T DE STUDENT.....	ERRO	-1.1	-.35	0	.41	1.04	.632	1.03	-.43	-.65	.267	.247	.252

TABLA N° 2

COMPORTAMIENTO DE GANANCIAS DE PESO, CONSUMO Y DIARREAS [ POR AJUSTE DE SEXO Y TRATAMIENTO ]

VITBECIC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	TRAT	SEXO	PESO	TIP	PESO	GAN-	DIAS	GDP-	LA	CON	CONS	CONS	DIAR
1 #001	0	0	37	0	44	7	38	18421	129	3.39	7	184	2
2 #029	0	0	34	1	48	14	38	35842	111	2.92	13	342	2
3 #135	0	0	42	1	49	7	38	18421	121	3.18	14	358	2
4 #234	0	0	42	0	61	19	38	.5	117	3.08	21	553	5
5 #259	0	0	41	0	52	11	38	28947	123	3.24	10	253	5
5 #276	0	0	37	0	46	9	38	22694	133	3.5	10	253	3
7 #474	0	1	31	2	49	18	40	.45	139	3.48	17	425	1
8 #475	0	1	32	0	51	13	38	34211	121	3.18	15	395	3
9 #477	0	1	48	0	50	8	38	21053	121	3.18	8	211	0
10 #478	0	1	44	1	55	12	38	21579	133	3.5	13	342	2
11 #480	0	1	48	0	58	10	37	27027	119	3.22	19	514	7
12 #493	0	1	39	0	54	15	38	39474	133	3.5	19	474	4
13 #484	0	1	35	1	48	12	38	31579	125	3.29	8	211	4
14 #485	0	1	41	0	56	15	38	39474	121	3.18	18	474	5
15 #497	0	1	47	0	59	12	38	31579	137	3.61	10	253	0
16 #038	1	0	30	2	43	13	40	.325	140	3.5	7	175	1
17 #059	1	0	34	0	48	14	38	36842	130	3.42	8	211	0
18 #124	1	0	38	0	46	8	38	21053	119	3.13	10	263	4
19 #235	1	0	40	0	57	17	38	44737	123	3.24	16	421	3
20 #260	1	0	45	1	53	7	36	18421	115	3.03	12	316	7
21 #272	1	0	34	0	53	19	38	.5	117	3.08	17	447	4
22 #273	1	0	34	0	46	12	38	31579	129	3.39	17	447	2
23 #274	1	0	38	0	52	14	38	38942	112	2.95	18	474	3
24 #282	1	0	39	0	50	11	38	29947	130	3.42	11	289	0
25 #472	1	1	43	1	56	13	38	34211	121	3.18	18	474	6
26 #473	1	1	41	0	60	19	39	48718	141	3.62	16	41	1
27 #475	1	1	42	0	56	14	38	36842	125	3.29	13	342	1
28 #479	1	1	44	1	63	19	38	.5	123	3.24	13	342	6
29 #482	1	1	41	1	52	11	38	28947	111	2.92	13	342	6
30 #495	1	1	46	0	56	12	38	31579	127	3.34	18	474	4
31 PRNOH	0	0	38.8	.33	50	11.2	38	32366	122	3.22	12.5	329	3.17
32 DENOH	0	0	3.31	.52	6.03	4.67	0	12278	8	.21	4.95	128	1.47
33 PRNOM	0	1	40.7	.44	53.4	12.9	38.1	33442	128	3.35	14	357	2.89
34 DENOM	0	0	5.39	.73	4.07	2.95	.782	7.2E-2	7.8	.159	4.42	117	2.37
35 PRVIM	1	0	37	.53	49.8	12.8	38.2	33436	124	3.24	12.9	338	2.67
36 DEVIM	0	0	4.64	.71	4.41	3.87	.667	10177	9	.202	4.2	112	2.24
37 PRVIM	1	1	42.8	.5	57.5	14.7	38.2	38383	125	3.26	15.2	397	4
38 DEVIM	0	0	1.94	.55	3.78	3.5	.408	8.5E-2	9.8	.226	2.48	.065	2.45
39 EEINT	0	0	2.84	.46	3.53	2.88	.381	7.5E-2	6.5	1.53	3.01	8E-2	1.59
40 EFINT	0	0	4	.06	4.28	.278	-.17	.00892	-.5	-.1	.778	.021	1.61
41 t-INT	ERRO	ERRO	1.41	.12	1.21	.1	-.44	11395	-.7	-.59	.258	.26	1.01
42 EFVIT	1	0	1.67	.03	1.92	1.75	.139	4.6E-2	-.7	-.03	.778	2E-2	1.06
43 t-EFV	ERRO	ERRO	.117	.12	1.09	1.21	.729	1.206	-.2	-.41	.517	.492	.383
44 EFSEX	0	1	3.83	.14	5.58	1.75	.028	4.5E-2	3.1	.377	1.89	5E-2	1.528
45 t-EFS	ERRO	ERRO	2.7	.61	3.17	1.21	.145	1.2076	.94	1.01	1.25	1.23	.662

Comportamiento de ganancias de peso, consumo y diarreas  
tablas: 1, 2 y 3

- A. \_ Tratamiento. ( vitaminado = 1, no vitaminado 0 )
- B. \_ Sexo. ( hembra = 0, machos = 1 )
- C. \_ Peso al nacimiento. ( en Kgs. )
- D. \_ Tipo de parto. ( eutósico = 0, distósico = 1 )
- E. \_ Peso al destete. ( en Kgs. )
- F. \_ Ganancias de peso en lactancia. ( en Kg. )
- D. \_ Días en lactancia.
- H. \_ Ganacia diaria de peso, (Kg. )
- I. \_ Consumo de leche en lactancia. ( en lts. )
- J. \_ Consumo diario de leche. ( en lts. )
- K. \_ Consumo de concentrado en lactancia. ( Kgs. )
- L. \_ Consumo diario de concentrado. ( Kg. )
- M. \_ Número de diarreas en lactancia.

RECOLECCION DE DATOS: PERIMETRIA.

VITBEC2A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
	TRAT	SEXO	DIAS	GOP-	P-TO	P-TO	DIF-	ALT-	ALT-	DIF-	LON-	LON-	
1	#001	0	0	38	.184	71	85	14	70	74	4	90	93
2	#089	0	0	38	.358	80	86	6	70	75	5	85	89
3	#135	0	0	38	.184	83	90	7	72	75	5	85	92
4	#234	0	0	38	.5	81	94	13	65	72	7	85	86
5	#289	0	0	38	.289	80	87	7	67	72	5	83	90
6	#276	0	0	38	.237	80	82	2	67	72	5	83	91
7	#474	0	1	40	.45	79	89	9	69	73	4	81	95
8	#476	0	1	38	.342	93	92	9	68	72	4	77	95
9	#477	0	1	38	.211	83	90	7	70	72	2	88	97
10	#478	0	1	38	.316	87	97	10	75	76	1	87	99
11	#480	0	1	37	.27	82	94	12	70	72	2	82	96
12	#483	0	1	38	.395	82	84	2	69	71	2	84	85
13	#484	0	1	38	.316	84	87	3	71	74	3	88	92
14	#485	0	1	38	.395	81	89	8	70	74	4	92	91
15	#487	0	1	38	.316	84	89	5	71	77	5	85	93
16	#038	1	0	40	.325	75	85	9	69	69	1	81	84
17	#059	1	0	38	.368	79	86	7	66	70	4	81	97
18	#124	1	0	38	.211	81	91	10	71	75	4	86	92
19	#235	1	0	38	.447	84	92	9	70	75	5	84	96
20	#260	1	0	38	.184	85	89	4	71	76	5	82	93
21	#272	1	0	38	.5	81	90	9	70	75	5	87	94
22	#273	1	0	38	.316	78	87	9	63	70	7	72	99
23	#274	1	0	38	.368	81	86	5	66	73	7	83	87
24	#282	1	0	38	.289	83	93	10	68	77	9	88	96
25	#472	1	1	38	.342	80	90	10	72	74	2	92	95
26	#473	1	1	38	.487	80	95	15	73	75	2	88	91
27	#475	1	1	38	.368	80	88	8	73	76	3	89	99
28	#479	1	1	38	.5	81	94	13	69	73	4	81	97
29	#482	1	1	38	.289	82	86	4	70	76	6	84	89
30	#485	1	1	38	.316	81	92	11	72	77	5	91	96
31	PROME	0	0	38	.294	79.2	87.3	8.17	68.2	73.3	5.17	85.2	91.8
32	MINIMI	0	0	0	.123	4.17	4.18	4.54	2.14	1.51	.993	2.56	2.48
33	MAXIMI	0	1	38.1	.334	82.8	90	7.22	70.3	73.4	3.11	83.8	92.7
34	RANGO	0	0	.782	7E-2	2.22	3.87	3.31	2	2.01	1.54	3.67	4.77
35	DESU.	1	0	38.2	.334	80.9	88.8	7.89	68.1	73.3	5.22	83.4	90.9



RECOLECCION DE DATOS: PERIMETRIA. [ *continuación* ]

VITSECCIA	M	N	O	P	Q	R	S
	DIF-	P-CA	P-CA	DIFF	A-PE	A-PE	DIFA
1 4001	3	11	12	1	20	22	2
2 4008	4	11	13	2	20	24	4
3 4015	7	13	13	0	21	24	3
4 4021	11	12	12	0	21	26	5
5 4028	7	11	12	1	21	25	4
6 4035	9	12	12	0	19	22	4
7 4042	4	12	12	0	17	21	4
8 4048	16	12	12	0	21	24	3
9 4055	9	12	13	1	21	23	2
10 4062	12	14	14	0	22	23	1
11 4069	14	13	13	0	22	24	2
12 4076	2	12	12	0	23	24	1
13 4083	4	12	12	0	22	24	2
14 4090	6	12	13	1	21	21	0
15 4097	9	13	13	0	24	24	0
16 4104	3	11	12	1	16	21	5
17 4111	6	12	12	0	17	22	5
18 4118	6	11	11	0	20	25	5
19 4125	12	12	12	0	21	23	2
20 4132	11	12	12	0	22	23	1
21 4139	7	12	12	0	22	26	4
22 4146	10	10	11	1	19	23	4
23 4153	4	12	12	0	19	21	2
24 4160	8	12	13	1	23	23	0
25 4167	3	12	13	1	23	24	1
26 4174	7	13	14	1	23	24	1
27 4181	13	12	13	1	20	24	4
28 4188	16	13	13	0	21	26	5
29 4195	5	13	13	0	20	24	4
30 4202	5	14	14	0	22	25	3
31 4209	8.87	11.7	12.3	.657	20.2	23.8	3.67
32 4216	2.88	.315	.516	.315	1.17	1.6	1.03
33 4223	8.99	12.4	12.7	.222	21.4	23.1	1.67
34 4230	5.18	.725	.707	.441	1.94	1.27	1.32
35 4237	7.44	11.6	11.9	.333	19.9	23	3.11

PERIMETRIA [ PROMEDIOS, DIFERENCIAS, ERROR ESTANDAR Y T DE STUDENT ].

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1 PROM-NI	0	.6	38.1	.318	81.3	88.9	7.6	69.5	73.4	3.93	84.3	92.3	8	12.1	12.5	.4	20.9	23.4	2.47
2 MIN-NOI	0	0	37	.184	71	82	2	65	71	1	77	85	2	11	12	0	17	21	0
3 MAX-NOI	0	1	40	.5	87	97	14	75	77	7	90	99	18	14	14	2	24	26	5
4 DESU-NI	0	.507	.594	9E-2	3.52	4.08	3.72	2.26	1.76	1.67	3.24	3.92	4.42	.834	.64	.632	1.75	1.4	1.95
5	-----																		
6 PROM-VI	1	.4	38.2	.354	80.8	89.6	8.8	69.5	74.1	4.6	85.1	92.3	7.27	12.1	12.5	.4	20.6	23.6	3.07
7 MIN-VII	1	0	38	.184	76	85	4	63	69	1	79	84	3	10	11	0	16	21	0
8 MAX-VII	1	1	40	.5	85	95	15	72	77	9	92	99	16	14	14	1	23	26	5
9 DESU-VI	0	.507	.561	.097	2.24	3.2	3.05	2.05	2.58	2.13	3.99	4.37	3.84	.961	.915	.915	2.13	1.55	1.75
10	.....																		
11 DIF-PR	1	-.2	.133	.026	-.53	.667	1.2	0	.667	.667	.733	0	-.73	-.07	-.07	0	-.4	.2	.6
12 ER-EST	0	.185	.211	3E-2	1.08	1.34	1.24	.94	.808	.699	1.33	1.52	1.51	.329	.288	.287	.713	.54	.604
13 t-STUD	ERRO	-1.1	.632	1.03	-.5	.498	.966	0	.827	.954	.552	0	-.48	-.2	-.23	0	-.56	.37	.993

TABLA N° 5

PERIMETRIA [ POR AJUSTE DE SEXO Y TRATAMIENTO ].

VITBECC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	TRAT	SEXO	DIAS	GOP-	P-TO	P-TO	DIF-	ALT-	ALT-	DIF-
1 #001	0	0	38	.184	71	85	14	70	74	4
2 #089	0	0	38	.358	80	86	6	70	75	5
3 #135	0	0	38	.184	83	80	7	70	75	5
4 #234	0	0	38	.5	91	94	13	65	72	7
5 #269	0	0	38	.289	80	87	7	67	72	5
6 #275	0	0	38	.237	80	82	2	67	72	5
7 #474	0	1	40	.45	79	88	9	69	73	4
8 #478	0	1	38	.342	83	92	9	68	72	4
9 #477	0	1	38	.211	83	90	7	70	72	2
10 #472	0	1	38	.316	87	97	10	75	76	1
11 #480	0	1	37	.27	82	94	12	70	72	2
12 #483	0	1	38	.395	82	84	2	69	71	2
13 #484	0	1	38	.316	94	87	3	71	74	3
14 #488	0	1	38	.395	81	89	8	70	74	4
15 #487	0	1	38	.316	94	89	5	71	77	6
15 #489	1	0	40	.325	76	85	9	69	69	1
17 #559	1	0	38	.368	79	86	7	66	70	4
18 #124	1	0	38	.211	91	91	10	71	75	4
19 #235	1	0	38	.447	84	82	9	70	75	5
20 #250	1	0	38	.184	85	89	4	71	76	5
21 #272	1	0	38	.5	91	90	9	70	75	5
22 #273	1	0	38	.316	78	87	9	63	70	7
23 #274	1	0	38	.368	81	86	5	66	73	7
24 #282	1	0	38	.289	83	93	10	69	77	9
25 #472	1	1	38	.342	80	90	10	72	74	2
26 #473	1	1	38	.487	80	85	15	73	75	2
27 #475	1	1	38	.358	80	88	8	73	76	3
28 #479	1	1	38	.5	91	94	13	69	73	4
29 #482	1	1	38	.299	82	86	4	70	76	6
30 #485	1	1	38	.316	91	92	11	72	77	5
31 PRHHEMBRAS	0	0	38	.294	79.2	87.3	8.17	68.2	73.3	5.17
32 DENHHEMBRAS	0	0	0	.123	4.17	4.18	4.54	2.14	1.51	.993
33 PRNOMACHOS	0	1	38.1	.334	82.8	90	7.22	70.3	75.4	3.11
34 DENOMACHOS	0	0	.782	7E-2	2.22	3.87	3.31	2	2.01	1.54
35 PRVHEMBRAS	1	0	38.2	.334	80.8	88.8	7.89	68.1	73.3	5.22
36 DEVHEMBRAS	0	0	.667	.102	2.89	2.81	2.15	2.71	2.96	2.29
37 PRVIMACHOS	1	1	38.2	.384	80.7	90.8	10.2	71.5	75.2	3.57
38 DEVIMACHOS	0	0	.408	9E-2	.915	3.49	3.87	1.64	1.47	1.63
39 EEINTERACCION	0	0	.381	7E-2	2.12	2.75	2.77	1.57	1.47	1.2
40 EFINTERACCION	0	0	-.17	.009	-3.8	-3.61	3.22	1.22	1.72	.5
41 t-INTERACCION	ERRO	ERRO	-.44	.12	-1.8	-2.2	1.16	.777	1.17	.416
42 EFVITAJUSTADOSEXO:	1	0	.139	4E-2	-.18	1.14	1.33	.556	.861	.305
43 t-EFVITAJUSTADOSEXO:	ERRO	ERRO	.729	1.21	-1.8	2.29	.964	.705	1.17	.508
44 EFSEXOAJUSTADOVIT:	0	1	.028	5E-2	1.53	1.36	.667	2.78	.972	-1.8
45 t-EFSEXOAJUSTADOVIT:	ERRO	ERRO	.146	1.21	1.6	1.72	.482	3.53	1.32	-.3

PERIMETRIA [POR AJUSTE Y TRATAMIENTO] ( continuación ) .

VITBEC2C	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	LON-	LON-	DIF-	P-CA	P-CA	DIFF	A-PE	A-PE	DIFA
1 #001	90	93	3	11	12	1	20	22	2
2 #089	85	89	4	11	13	2	20	24	4
3 #135	85	92	7	13	13	0	21	24	3
4 #234	95	96	11	12	12	0	21	25	5
5 #269	83	90	7	11	12	1	21	25	4
6 #276	93	91	8	12	12	0	18	22	4
7 #474	81	85	4	12	12	0	17	21	4
8 #476	77	95	18	12	12	0	21	24	3
9 #477	99	97	9	12	13	1	21	23	2
10 #478	87	99	12	14	14	0	22	23	1
11 #480	82	96	14	13	13	0	22	24	2
12 #483	84	86	2	12	12	0	23	24	1
13 #484	88	92	4	12	12	0	22	24	2
14 #486	82	91	9	12	13	1	21	21	0
15 #487	85	93	8	13	13	0	24	24	0
16 #038	81	84	3	11	12	1	16	21	5
17 #059	81	87	6	12	12	0	17	22	5
18 #124	86	92	6	11	11	0	20	25	5
19 #235	84	96	12	12	12	0	21	23	2
20 #260	82	93	11	12	12	0	22	23	1
21 #272	87	94	7	12	12	0	22	26	4
22 #273	79	89	10	10	11	1	19	23	4
23 #274	83	87	4	12	12	0	19	21	2
24 #282	88	95	8	12	13	1	23	23	0
25 #472	92	95	3	12	13	1	23	24	1
26 #473	98	91	3	13	14	1	23	24	1
27 #475	89	99	10	12	13	1	20	24	4
28 #479	81	97	16	13	13	0	21	26	5
29 #482	84	89	5	13	13	0	20	24	4
30 #485	91	96	5	14	14	0	22	25	3
31 PRNOHEMBRAS	85.2	91.8	6.67	11.7	12.3	.667	20.2	23.8	3.67
32 DENOHEMBRAS	2.56	2.48	2.88	.816	.516	.816	1.17	1.6	1.03
33 PRNOMACHOS	83.8	92.7	8.89	12.4	12.7	.222	21.4	23.1	1.57
34 DENOMACHOS	3.57	4.77	5.18	.726	.707	.441	1.94	1.27	1.32
35 PRVIHEMBRAS	83.4	90.9	7.44	11.6	11.9	.333	19.9	23	3.11
36 DEVIHEMBRAS	3.05	4.31	3.09	.726	.601	.5	2.37	1.66	1.9
37 PRVIMACHOS	87.5	94.5	7	12.8	13.3	.5	21.5	24.5	3
38 DEVIMACHOS	4.23	3.78	5.1	.753	.516	.548	1.38	.837	1.67
39 EEINTERACCION	2.57	2.83	3.12	.568	.43	.459	1.26	1.01	1.11
40 EFINTERACCION	5.44	2.78	-2.7	.5	1.11	.611	.333	2.22	1.89
41 t-INTERACCION	2.12	.982	-.85	.88	2.59	1.33	.265	2.19	1.7
42 EFVITAJUSTADOSEXO	1	.444	-.56	.139	.111	-.03	-.11	.278	.389
43 t-EFVITAJUSTADOSEXO	.778	.314	-.36	.489	.517	-.12	-.18	.548	.698
44 EFSEXOAJUSTADOVIT	1.33	2.22	.689	1.03	.889	-.14	1.44	.389	-1.1
45 t-EFSEXOAJUSTADOVIT	1.04	1.57	.569	3.62	4.14	-.61	2.29	.767	-1.9

Perimetría.

tablas: 4, 5 y 6

- A. \_ Tratamiento.
- B. \_ Sexo.
- C. \_ Dias en lactancia.
- D. \_ Ganancia diaria de peso.
- E. \_ Perímetro torácico al nacimiento. ( cm. )
- F. \_ Perímetro torácico al destete. ( cm. )
- G. - Diferencia entre E y F. ( cm. )
- H. \_ Altura a la cruz al nacimiento. (cm.)
- I. \_ Altura a la cruz al destete. ( cm. )
- J. - Diferencia entre H e I. ( cm. )
- K. \_ Longitud al nacimiento. ( cm. )
- L. \_ Longitud al destete. ( cm. )
- M. \_ Diferencia entre K y L. ( cm. )
- N. \_ Perímetro de la caña derecha al nacimiento. ( cm. )
- O. \_ Perímetro de la caña derecha al destete. ( cm. )
- P. \_ Diferencia entre N y O. ( cm. )
- Q. \_ Amplitud pélvica al nacimiento ( cm. )
- R. \_ Amplitud pélvica al destete. ( cm. )
- S. \_ Diferencia entre Q y R. (cm.)

RECOLECCION DE DATOS: INMUNOGLOBULINAS, HEMATOCRITO, HEMOGLOBINA Y GLOBULOS ROJOS.

VITBECSA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	TR	SE	DI	GOP-	T <sub>9</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	DIF	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	DI	GR-N	GR-D	DIF-
1 #001	0	0	38	.184	8	43	40	-3	14	13	-1	7.18	8.84	1.68
2 #039	0	0	38	.368	29	36	36	0	12	12	0	5	6.9	.9
3 #135	0	0	38	.184	40	39	35	-3	13	11	-2	6.33	15.6	9.17
4 #234	0	0	38	.5	52	44	38	-6	12	11	-1	7.77	9.55	1.79
5 #269	0	0	38	.289	62	35	41	5	12	13	1	7.77	8.89	1.12
6 #376	0	0	38	.237	40	50	51	1	14	17	3	9.42	9.6	.09
7 #474	0	1	40	.45	56	26	32	7	8	11	3	4.6	9.64	5.04
8 #478	0	1	38	.342	63	45	39	-6	15	12	-3	7.6	8.76	-1.7
9 #477	0	1	38	.211	61	39	37	-1	12	12	0	6.4	8.76	2.36
10 #476	0	1	38	.316	61	30	29	-1	9	10	1	5.22	6.75	1.53
11 #480	0	1	37	.27	55	37	40	3	12	14	2	6.2	9.8	3.6
12 #483	0	1	38	.395	34	33	40	7	11	14	3	9.61	9.99	-3.7
13 #484	0	1	38	.316	30	29	29	0	10	8	-2	7.24	6.08	-1.2
14 #486	0	1	38	.398	46	30	32	2	9	11	2	7.21	13.5	6.24
15 #487	0	1	38	.316	45	24	45	21	7	15	8	6.45	7	.57
16 #038	1	0	40	.325	63	27	26	-1	9	9	0	5	8.87	3.87
17 #059	1	0	38	.368	10	33	38	5	11	13	2	7	11.3	4.34
18 #124	1	0	38	.211	62	38	33	-5	13	10	-3	5.93	9.55	3.62
19 #225	1	0	36	.447	79	41	41	0	13	13	0	7.63	10	2.41
20 #250	1	0	38	.184	63	29	33	4	10	13	3	4.11	8.54	4.43
21 #272	1	0	38	.5	30	34	40	6	10	12	2	6.75	6.7	-.06
22 #273	1	0	38	.316	68	45	44	-1	14	14	0	10	10.3	.28
23 #274	1	0	38	.368	55	39	42	3	12	11	-1	12.7	8.61	-4.1
24 #282	1	0	38	.269	78	58	55	-3	16	18	2	10.7	9.36	-1.3
25 #472	1	1	38	.342	52	30	41	11	10	13	3	5	7.21	2.21
26 #473	1	1	38	.487	38	42	32	-10	14	11	-3	7	7.93	.83
27 #475	1	1	38	.366	52	34	41	7	11	13	2	5.79	9.93	3.03
28 #478	1	1	38	.5	72	33	35	2	11	13	2	6.73	6.59	.86
29 #482	1	1	38	.299	79	27	26	1	9	12	3	5.1	6.74	1.64
30 #485	1	1	38	.316	45	32	31	-1	12	10	-2	9.52	8.08	-1.4
31 PROME:	.5	.5	.58	.336	49	36	37	1.5	12	12	.8	7.13	8.73	1.6
32 MINIM:	0	0	37	.184	0	24	26	-10	7	8	-3	4.11	5.76	-4.1
33 MAXIM:	1	1	40	.5	78	59	55	21	16	18	8	12.7	15.5	9.17
34 RANGO:	1	1	3	.316	78	34	29	31	9	10	11	8.56	9.74	13.2
35 DESV.:	.5	.5	.6	.1	22	8	7	5.9	2	2	2	1.94	2.15	2.81

INMUNOGLOBULINAS, HEMATOCRITO, HEMOGLOBINA Y GLOBULOS ROJOS. [ PROMEDIOS, DIFERENCIAS,  
ERROR ESTANDAR Y T DE STUDENT ]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N					
1 PROM-NI	0	.6	38.1	.318	43.5	35.8	37.6	1.8	11.3	12.3	.933	6.99	8.82	1.83	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO
2 MIN-NOI	0	0	37	.184	0	24	29	-6	7	8	-3	4.6	5.76	-3.7	0	0	0	0	0
3 MAX-NOI	0	1	40	.5	68	50	51	21	15	17	8	9.61	15.59	17	0	0	0	0	0
4 DESU-NOI	0	.507	.594	9E-2	22.8	7.53	5.89	6.72	2.32	2.19	2.76	1.36	2.74	3.23	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO
5	-----																		
6 PROM-VI	1	.4	38.2	.354	53.8	36.1	37.3	1.2	11.7	12.3	.667	7.26	8.64	1.38	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO
7 MIN-VII	1	0	39	.184	10	27	26	-10	9	9	-3	4.11	6.59	-4.1	0	0	0	0	0
8 MAX-VII	1	1	40	.5	78	58	55	11	16	18	3	12.7	11.34	4.3	0	0	0	0	0
9 DESU-VI	0	.507	.561	.097	19.4	8.14	7.34	5.19	2.02	2.13	2.13	2.44	1.45	2.43	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO
10	.....																		
11 DIF-PR:	1	-.2	.133	.036	10.3	.333	-.27	-.6	.333	.067	-.27	.271	-.19	-.45	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO
12 ER-EST:	0	.185	.211	3E-2	7.73	2.86	2.43	2.19	.795	.788	.9	.721	.801	1.04	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO
13 t-STUDI	ERRO	-1.1	.632	1.03	1.33	.116	-.11	-.27	.419	8E-2	-.3	.376	-.23	-.44	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO	ERRO

TABLA N° 8

INMUNOGLOBULINAS, HEMATOCRITO, HEMOGLOBINA Y GLOBULOS ROJOS  
[ POR AJUSTE DE SEXO Y TRATAMIENTO ].

VITBEC30	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
	TR	SE	DI	GDP-	Ig	Ht	Ht	DIF	Hb	Hb	DI	GR-N	GR-D	DIF-	
1 #001	:	0	0	39	.184	8	43	40	-3	14	13	-1	7.16	8.84	1.68
2 #029	:	0	0	39	.369	25	36	36	0	12	12	0	5	6.9	.9
3 #135	:	0	0	39	.184	40	36	35	-3	13	11	-2	6.33	15.5	9.17
4 #234	:	0	2	39	.5	52	44	39	-6	12	11	-1	7.77	9.58	1.79
5 #269	:	0	0	38	.299	52	35	41	5	12	13	1	7.77	8.69	1.12
6 #276	:	0	0	38	.237	40	50	51	1	14	17	3	9.42	9.5	.09
7 #374	:	0	1	40	.45	55	25	32	7	9	11	3	4.6	5.54	5.04
8 #476	:	0	1	38	.342	69	45	39	-6	15	12	-3	7.5	5.75	-1.7
9 #477	:	0	1	38	.211	51	38	37	-1	12	12	0	6.4	8.76	2.36
10 #478	:	0	1	38	.316	41	30	29	-1	9	10	1	5.22	6.75	1.53
11 #490	:	0	1	37	.27	56	37	40	3	12	14	2	6.2	9.8	3.6
12 #482	:	0	1	38	.395	34	33	40	7	11	14	3	9.61	5.89	-3.7
13 #494	:	0	1	38	.316	30	29	29	0	10	8	-2	7.24	5.08	-1.2
14 #486	:	0	1	38	.395	46	30	32	2	9	11	2	7.21	13.5	6.24
15 #487	:	0	1	38	.316	46	24	45	21	7	15	8	6.43	7	.57
16 #339	:	1	0	40	.325	59	27	28	-1	9	9	0	5	8.87	3.87
17 #059	:	1	0	38	.358	10	33	39	5	11	13	2	7	11.3	4.34
18 #124	:	1	0	39	.211	62	29	33	-5	13	10	-3	5.93	9.55	3.62
19 #236	:	1	0	38	.447	76	41	41	0	13	13	0	7.53	10	2.41
20 #252	:	1	0	38	.184	53	29	33	4	10	13	3	4.11	8.54	4.43
21 #272	:	1	2	38	.5	30	34	40	6	10	12	2	6.75	6.7	-.05
22 #273	:	1	1	0	39	.316	68	45	44	-1	14	14	0	10.3	.28
23 #274	:	1	0	38	.358	56	39	42	3	12	11	-1	12.7	9.51	-4.1
24 #282	:	1	0	38	.289	36	58	55	-3	15	16	2	10.7	9.36	-1.3
25 #472	:	1	1	38	.342	52	50	41	11	10	13	3	5	7.21	2.21
26 #473	:	1	1	39	.487	36	42	32	-10	14	11	-3	7	7.83	.83
27 #475	:	1	1	38	.366	52	34	41	7	11	13	2	5.8	9.83	3.03
28 #479	:	1	1	38	.5	72	33	35	2	11	13	2	5.73	6.59	.86
29 #482	:	1	1	38	.289	78	27	29	1	9	12	3	5.1	6.74	1.64
30 #485	:	1	1	38	.316	46	32	31	-1	12	10	-2	9.52	8.09	-1.4
31 PRNOHEMBRAS	:	0	0	38	.294	38	41	40	-9	13	13	0	7.41	9.97	2.46
32 DENOMBRAS	:	0	0	0	.123	19	6	4.2	1	2	2	1.23	2.92	3.35	
33 PRNOACHOS	:	0	1	38	.334	48	32	36	3.6	10	12	2	6.71	8.13	1.41
34 DENOMACHOS	:	0	0	.8	7E-2	27	7	5	7.7	2	2	3	1.44	2.54	3.27
35 PRVIHEMBRAS	:	1	0	38	.334	52	38	39	.85	12	13	.6	7.75	9.25	1.5
36 DEVIHEMBRAS	:	0	0	.7	1.02	22	9	3.6	2	3	2	2.82	1.31	2.96	
37 PRVIACHOS	:	1	1	38	.384	56	35	35	1.7	11	12	.8	6.53	7.71	1.19
38 DEVIACHOS	:	0	0	.4	9E-2	16	5	5	7.2	2	1	3	1.69	1.19	1.54
39 EEINTERACCION	:	0	0	.4	7E-2	15	5	5	4.4	1	2	2	1.36	1.6	2.1
40 EFINTERACCION	:	0	0	2	.209	-6	3	0	-4	2	4	-1	-53	1.98	.729
41 t-INTERACCION	:	ER	ER	0	.12	0	.7	0	-9	1	3	-1	-3.39	.124	.347
42 EFVITAJUSTADOSEXO	:	1	0	.1	4E-2	11	-1	-1	0	0	0	0	.078	-.51	-.59
43 t-EFVITAJUSTADOSEXO	:	ER	ER	.7	1.21	1	0	0	0	0	0	0	.116	-.64	-.56
44 EFSEXOAJUSTADOVITAM	:	0	1	0	5E-2	7	-7	-4	2.6	-2	-1	.9	-.96	-1.6	-.68
45 t-EFSEXOAJUSTADOVITAM	:	ER	ER	.1	1.21	.9	-3	-2	1.2	-2	-1	1	-1.4	-2	-.65



*Inmunoglobulinas, hematocrito y glóbulos rojos.*

Tablas: 7, 8 y 9

- A. *Tratamiento*
- B. *Sexo.*
- C. *Días de lactancia.*
- D. *Ganancia diaria de peso.*
- E. *Inmunoglobulinas. { Unidades de zinc }*
- F. *Hematocrito al nacimiento.*
- G. *Hematocrito al destete.*
- H. *Diferencia entre F y G.*
- I. *Hemoglobina al nacimiento.*
- J. *Hemoglobina al destete.*
- K. *Diferencia entre I y J.*
- L. *Glóbulos rojos al nacimiento. { millones }*
- M. *Glóbulos rojos al destete. { millones }*
- N. *Glóbulos rojos diferencia entre L y M.*

RECOLECCION DE DATOS: GLOBULOS BLANCOS, LINFOCITOS, NEUTROFILOS  
EOSINOFILOS Y MONOCITOS.

UITBEC4A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
TR	SE	DI	SDP	SE-N	OB-D	DIF-6	L1	L1	DIF	Ne	Ne	DIF	Ep	Ep	DI	Mo	Mo	DIF	
1 #001	0	0	38	184	9	16.1	7.1	78	61	-17	21	37	15	1	0	-1	0	2	2
2 #009	0	0	38	366	6.5	8.2	-3	13	49	35	83	48	-35	0	2	2	1	3	2
3 #135	0	0	38	184	6.3	8.1	2.8	5	51	46	47	42	-5	3	0	-9	36	6	-30
4 #234	0	0	38	15	29.8	10.2	-18.3	2	50	49	88	44	-44	3	0	-3	7	6	-1
5 #269	0	0	38	289	16	11.5	-4.6	56	63	7	40	33	-7	0	0	0	9	5	-3
6 #276	0	0	38	237	11.9	6.6	-4.9	26	47	21	69	46	-23	0	2	2	5	8	3
7 #474	0	1	40	145	7.4	12.6	5.1	34	68	34	49	15	-34	0	0	0	17	17	0
8 #476	0	1	39	342	10.6	10.6	-1.1	32	52	20	60	46	-12	0	0	0	9	0	-6
9 #477	0	1	38	211	14.2	6.3	-8	39	65	26	57	27	-30	1	1	0	3	7	4
10 #478	0	1	38	316	6.8	9.7	2.9	72	31	-41	25	57	32	1	2	1	2	6	4
11 #480	0	1	37	127	10.3	9	-1.3	36	68	32	61	20	-41	0	5	5	3	6	3
12 #483	0	1	38	395	15.8	9.7	-6.2	54	66	14	36	31	-5	0	0	0	10	1	-9
13 #484	0	1	38	316	10.9	13	2.1	30	68	36	69	25	-44	2	0	-2	1	7	6
14 #486	0	1	38	395	12.4	11.2	-2.2	26	63	37	54	30	-34	1	0	-1	10	7	-3
15 #487	0	1	38	316	16.6	13	-3.5	18	66	48	76	25	-51	0	1	1	5	9	3
16 #039	1	0	40	325	7.1	8.4	1.3	38	59	20	53	11	-42	0	0	0	9	31	22
17 #059	1	0	38	368	6.6	7.7	-1.8	33	74	-9	37	19	16	0	3	3	30	50	20
18 #124	1	0	38	211	7.7	9	1.3	42	52	16	55	30	-25	0	0	0	2	2	0
19 #235	1	0	38	447	29.5	20.4	-9.1	33	73	40	20	23	3	0	0	0	47	2	-45
20 #263	1	0	38	184	12.9	9	-3.9	31	44	13	64	45	-19	0	1	1	5	10	5
21 #272	1	0	38	15	14.4	10	-4.4	25	62	37	72	38	-34	0	0	0	3	0	-3
22 #273	1	0	28	316	13	17.2	4.2	10	34	24	85	56	-29	0	1	1	5	9	4
23 #274	1	0	28	368	17.3	10	-7.3	26	64	36	66	31	-35	0	1	1	6	4	-2
24 #282	1	0	38	289	23.6	18	-5.5	12	67	55	36	27	-59	0	0	0	2	9	7
25 #472	1	1	38	342	1.1	10.6	9.5	68	54	-14	32	44	12	0	3	3	0	0	0
26 #473	1	1	39	487	11.6	5.3	-6.3	70	6	-64	30	6	-24	0	1	1	0	87	87
27 #475	1	1	38	368	15.2	11.3	-1.9	60	50	-10	33	24	-9	0	0	0	7	26	19
28 #479	1	1	38	15	21.7	9.3	-12.4	4	68	64	67	23	-44	1	0	-1	16	9	-9
29 #482	1	1	38	289	24.5	8.8	-15.7	49	88	39	44	8	-36	0	1	1	7	3	-4
30 #485	1	1	38	316	17.1	11.6	-5.5	16	65	49	79	23	-56	0	1	1	5	11	6
31 PROME	.5	.5	38	336	13.6	10.7	-2.89	35	56	22	56	31	-24	.6	.8	.2	9	11	2.7
32 MINIM	0	0	37	184	1.1	5.3	-18.3	2	6	-64	20	6	-69	0	0	-9	0	0	-45
33 MAXIM	1	1	40	15	29.5	20.4	9.5	78	88	64	88	57	32	9	5	5	47	97	87
34 RANGO	1	1	3	316	28.4	15.1	27.8	76	82	128	68	51	91	9	5	14	47	97	132
35 DESV.	.5	.5	.6	1	6.67	3.45	6.257	21	16	29	20	13	22	2	1	2	11	16	20

GLOBULOS BLANCOS, LINFOCITOS, NEUTRÓFILOS, EOSINÓFILOS Y MONOCITOS [ DIFERENCIAS, ERROR ESTANDAR Y T DE STUDENT ].

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1 PROM-NI	0	.6	38.1	.318	12.3	10.4	-2	34.7	58	23.3	56.3	35.2	-21	1.2	.867	-.33	7.73	5.93	-1.8	
2 MIN-NOI	0	0	37	.184	5.3	6.3	-18	2	31	-41	21	15	-51	0	0	-9	0	0	-30	
3 MAX-NOI	0	1	40	.5	28.5	16.1	7.1	78	68	49	88	57	32	9	5	5	36	17	6	
4 DESV-NI	0	.507	.594	9E-2	5.67	2.63	6.21	22.4	10.9	24.8	19.9	12	23.8	2.34	1.41	3.04	9.02	3.95	8.94	
5	.....																			
6 PROM-VII	1	.4	38.2	.354	14.9	11.1	-3.8	34.6	54.3	19.7	54.9	27.2	-28	7E-2	.8	.733	9.73	16.9	7.13	
7 MIN-VII	1	0	38	.184	1.1	5.3	-16	4	6	-64	20	6	-59	0	0	-1	0	0	-45	
8 MAX-VII	1	1	40	.5	29.5	20.4	9.5	70	80	64	86	56	12	1	3	3	47	87	87	
9 DESV-VII	0	.507	.561	.097	7.51	4.18	6.37	20.4	20.6	33.1	21.4	14.1	19.8	.258	1.01	1.01	12.9	23.8	27.1	
10	.....																			
11 DIF-PR1	1	-.2	.133	.036	2.61	.733	-1.9	-.13	-3.7	-3.5	-1.5	-8	-6.5	-1.1	-.07	1.07	2	10.9	8.93	
12 ER-EST1	0	.185	.211	3E-2	2.43	1.27	2.3	7.82	6	10.7	7.54	4.78	7.99	.607	.448	.827	4.06	6.23	7.38	
13 t-STUDI ERRO	-1.1	.632	1.03	1.07	.576	-.82	0	-.61	-.33	-.19	-1.7	-.82	-1.9	-.15	1.28	.493	1.75	1.21		

TABLA N° 11

GLOBULOS BLANCOS, LINFOCITOS, NEUTROFILOS, EOSINOFILOS Y MONOCITOS  
[ POR AJUSTE DE SEXO Y TRATAMIENTO ]

VITEC40	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	TR	SE	DI	GDP-	65-N	66-D	DIF-6	L1	L1	DIF	Ne	Ne	DIF	Eo	Eo	DI	Mo	Mo	DIF
1 #001	0	0	38	184	3	15.1	7.1	79	51	-17	21	37	15	1	0	-1	0	2	2
2 #039	0	0	38	359	6.5	8.2	-3	13	48	35	83	48	-35	0	2	2	1	3	2
3 #135	0	0	38	194	5.2	8.1	2.8	5	51	45	47	42	-5	8	0	-9	35	6	-30
4 #234	0	0	38	15	23.5	10.2	-19.3	2	50	48	88	44	-44	3	0	-3	7	6	-1
5 #259	0	0	38	289	15	11.5	-4.5	56	63	7	40	32	-7	0	0	0	8	5	-3
6 #275	0	0	38	227	11.5	5.6	-4.8	26	47	21	59	46	-23	0	2	2	5	8	3
7 #174	0	1	40	145	7.4	12.5	5.1	34	88	34	49	16	-34	0	0	0	17	17	0
8 #476	2	1	35	340	10.8	10.5	-1	22	52	22	60	48	-12	0	0	0	8	0	-3
9 #477	2	1	35	211	14.2	8.3	-8	38	55	26	57	27	-32	1	1	0	3	7	-3
10 #478	0	1	38	315	6.8	9.7	2.8	72	31	-41	25	57	30	1	2	1	2	5	4
11 #460	0	1	37	27	10.2	9	-1.2	36	68	32	61	20	-41	0	5	5	3	6	3
12 #483	0	1	38	395	15.9	9.7	-5.2	54	58	14	25	31	-5	0	0	0	10	1	-9
13 #484	0	1	39	316	10.9	13	2.1	20	68	38	69	25	-44	2	0	-2	1	7	5
14 #486	0	1	38	395	13.4	11.2	-2.2	28	53	27	64	30	-34	1	0	-1	10	7	-3
15 #487	0	1	35	316	15.5	13	-3.5	18	55	48	76	25	-51	0	1	1	5	9	3
16 #038	1	0	40	325	7.1	8.4	1.3	38	58	20	53	11	-42	0	0	0	8	31	22
17 #059	1	0	38	358	9.5	7.7	-1.8	33	24	-9	37	19	-19	0	3	5	30	50	22
18 #124	1	0	38	211	7.7	9	1.3	42	58	16	55	30	-25	0	0	0	2	0	0
19 #235	1	0	39	447	29.5	20.4	-9.1	32	73	40	20	23	3	2	0	0	47	2	-45
20 #260	1	0	39	184	12.8	9	-3.6	31	44	13	64	45	-19	2	1	1	5	10	5
21 #272	1	0	38	5	14.4	12	-4.4	25	62	37	42	28	-34	0	0	0	3	0	-3
22 #273	1	0	39	315	13	17.2	4.2	12	34	24	85	55	-29	0	1	1	5	9	4
23 #274	1	0	39	359	17.2	10	-7.2	28	64	36	66	31	-35	2	1	1	5	4	-2
24 #282	1	0	39	289	23.5	18	-5.5	12	57	55	56	27	-59	0	0	0	2	9	7
25 #472	1	1	38	342	1.1	10.6	9.5	69	54	-14	32	44	12	0	3	3	2	0	0
26 #473	1	1	39	497	11.6	5.3	-5.3	70	6	-64	30	5	-24	0	1	2	0	97	37
27 #475	1	1	38	358	13.2	11.3	-1.9	60	53	-10	33	24	-9	0	0	0	7	25	18
28 #479	1	1	39	5	21.7	9.3	-12.4	4	69	54	57	23	-44	1	0	-1	18	3	-9
29 #482	1	1	38	289	24.5	9.8	-15.7	45	56	39	44	9	-36	0	1	1	7	3	-4
30 #485	1	1	38	316	17.1	11.6	-5.5	16	55	49	79	23	-55	0	1	1	5	11	6
31 PRNH:	0	0	38	294	13.1	10.1	-3.02	30	54	24	58	42	-15	2	7	-1	10	5	-4
32 DENOH:	0	0	0	123	8.33	3.4	9.75	31	7	25	26	6	22	4	1	4	13	2	13
33 PRNH:	0	1	38	334	11.8	10.5	-1.24	38	61	23	55	31	-24	5	1	4	7	7	0
34 DENOH:	0	0	9	7E-2	3.47	2.18	4.274	16	12	26	16	13	-26	7	2	2	5	5	5.5
35 PRVH:	1	0	38	334	15	12.2	-2.79	28	54	25	60	31	-29	0	2	7	12	13	23
36 DEVIH:	0	0	7	102	7.44	4.88	4.393	11	16	19	22	14	17	0	1	1	15	17	19
37 PRVH:	1	1	38	384	14.9	9.49	-5.38	45	55	11	48	21	-25	2	1	8	6	23	17
38 DEVIH:	0	0	4	9E-2	8.34	2.33	8.854	28	28	48	21	14	25	4	1	1	7	33	35
39 EEINT:	0	0	4	7E-2	5.54	2.45	5.472	18	13	25	16	9	17	1	9	2	6	15	17
40 EFINT:	0	0	0	.009	1.23	-3.1	-4.37	9	-6	-15	-9	1	11	2	0	-2	-3	8	11
41 t-INT:	ER	ER	0	.12	2.23	-1.3	-7.99	5	0	-6	-1	1	.62	1	0	-1	0	6	.65
42 EFUIT:	1	0	.1	4E-2	2.46	.506	-1.95	2	-3	-5	-3	>>	-7	-1	0	1	1	12	11
43 t-EFVI	ER	ER	.7	1.21	.889	.413	-.715	.3	0	-.4	0	-2	-.8	-2	0	1	3	2	1.3
44 EFSEX:	0	1	0	5E-2	-.73	-1.1	-.411	12	4	-8	-8	>>	-3	-1	.3	1	-4	6	10
45 t-EFS:	ER	ER	.1	1.21	-.26	-.93	-.15	1	.7	-6	-1	-2	-3	-1	.7	1	-1	.8	1.2

Glóbulos blancos, linfocitos, neutrófilos, eosinófilos y monocitos.

tablas 10, 11 y 12.

- A. \_ Tratamiento.
- B. \_ Sexo.
- C. \_ Días en lactancia.
- D. \_ Ganancias diarias de peso.
- E. \_ Glóbulos blancos al nacimiento. { miles }
- F. \_ Glóbulos blancos al destete. { miles }
- G. \_ Diferencia entre E y F.
- H. \_ Linfocitos al nacimiento.
- I. \_ Linfocitos al destete.
- J. \_ Diferencia entre H e I .
- K. \_ Neutrófilos al nacimiento.
- L. \_ Neutrófilos al destete.
- M. \_ Diferencia entre K y L.
- N. - Eosinófilos al nacimiento.
- O. - Eosinófilos al destete.
- P. \_ Diferencia entre N y O .
- Q. \_ Monocitos al nacimiento.
- R. \_ Monocitos al destete.
- S. \_ Diferencia entre Q y R.

## DISCUSION:

Respecto a las ganancias de peso que se esperaban encontrar incrementadas con las vitaminas como lo indica Roy J. H. B. por el suplemento de la vitamina E se obtuvieron resultados cercanos a los esperados (1.4 Kg mas en promedio). De la misma manera como interviene en el aumento de consumo de concentrado durante la lactancia como lo menciona el mismo autor.

Se piensa que las vitaminas actuaron como promotores del crecimiento con una adecuada calcificación de los huesos del ternero como lo mencionaron Donald U.C. Jr., Ensminger M. E., Goodman y Roy observandose principalmente al aumentar su perímetro torácico altura a la cruz, longitud del becerro y ancho de la pelvis.

El sistema inmune de los becerros fue estimulado respecto a las inmunoglobulinas tal como lo menciona Donald V.C. y Ready P.G.

La cantidad de hemoglobina ascendió en ambos grupos lo cual no concuerda con lo mencionado por Shalm.

Según Shalm los neutrófilos superan el número de linfocitos en los bovinos en sus primeras semanas de vida, que aunque en cantidad poco significativa, se observa en dicho experimento.

Según Ready se esperaba encontrar incrementos en la formación de linfocitos, pero no se mostró dicho incremento.

Blood and Henderson al igual que Shalm mencionan que el número de linfocitos en el recién nacido es bajo debido a su escaso - desarrollo del sistema linfático, de lo cual nosotros encontramos valores altos.

El número de leucocitos total y el número absoluto de neutró

filos, linfocitos y monocitos disminuyen con la edad y los eosinófilos aumentan según Shalm, observando que en dicho experimento aún siendo un plazo muy corto de vida se pudo observar lo mencionado de los neutrófilos y los eosinófilos y sucediéndose lo contrario con los linfocitos y los monocitos.

## CONCLUSIONES.

En el presente experimento se encontraron aspectos muy importantes y positivos, principalmente las relacionadas con los parámetros de ganancias de peso, consumo diario de concentrado y niveles de inmunoglobulina; reportando que el consumo de concentrados fue mayor que el consumo de leche, lo cual significa un beneficio al becerro, ya que después de su destete su alimentación estará basada en alimento sólido principalmente, y mientras más rápida sea su adaptación obtendrá mayores beneficios, menores problemas digestivos, mayores ganancias de peso y crecimiento al ser destetados.

Por ello se recomienda la aplicación de complejos vitamínicos al nacimiento sin que el aspecto económico sea un obstáculo ya que los beneficios de los becerros en su desarrollo es justificado.

Respecto a las pruebas hematológicas no se observaron los beneficios esperados, por lo cual se recomienda la realización de un segundo experimento ya que el número de animales no permite la confiabilidad de una prueba estadística.



LITERATURA CITADA.

- 1.- Abrams J.T.: Avance en la nutrición animal. 1a. Edición, Ed. Zaragoza 1953.
- 2.- Alegria M.M.T.: Efecto de la suplementación de vitaminas ADE y minerales sobre la fertilidad en becerras Holstein. Tesis de licenciatura-FESC - UNAM, Edo. de México, 1984.
- 3.- Andrew B.F.J.: "Los centros de recría colectivos como opción a la ganadería lechera en México" Memorias del curso de actualización de beceras. Querétaro, Qro. Septiembre 1986. Méx.
- 4.- Barrón F.C.L.: Manual de procedimientos básicos para un laboratorio de patología diagnóstica en un centro de recría de bovinos productores de leche. Tesis de licenciatura FHVZ-UNAM. México D.F. 1979.
- 5.- Blood D.C. Henderson J.A. y Radostits O.M. Medicina veterinaria. 4a. Edición, Ed. Interamericana, México, D.F. 1983.
- 6.- Cramton L.E.: Nutrición animal aplicada. Ed. Acribia. Zaragoza, España 1974.

- 7.- Cullinson E.A.: Alimentos y alimentación de animales.  
1a. Edición, Ed. Diana. México, D.F.-  
1983.
- 8.- Donald V.C. Jr.: The bovine practitioner N° 8. Nov. 1983  
18° conferencia anual de America Asocia-  
tion of bovine practitioner Universi-  
dad Kansas. State Manhathan, Kansas.
- 9.- Diaz A.A.: Programación zootecnica en la cría de  
becerras de reemplazo.  
Tesis de licenciatura FESC-UNAM Edo. de  
México, 1985.
- 10.- Ensminger M.E.: Alimentos y nutrición de los animales.  
1a. edición en español. Ed. Ateneo, Mé-  
xico D.F. 1983.
- 11.- Ganong W.F.: Fisiología medica. 8° edición, Ed. Ma-  
nual Moderno. México, D.F. 1982.
- 12.- Gibbons, Catcott  
y Smithcors: Medicina y cirugía de los bovinos.  
1a. edición, ED. Ediciones Científicas  
la prensa mexicana, México, D.F. 1984.
- 13.- Gómez AA.: Análisis productivo de los becerros en  
la etapa de lactancia en la unidad de -  
producción agropecuaria. FESC- UNAM. Edo.  
de México, 1985.

- 14.- Goodman J. y  
Gilman. Bases farmacológicas de la terapéutica.  
5a. edición, Ed. Interamericana, 1978.
- 15.- Hernández B.J.: Nutrición y alimentos del ganado.  
1a. edición. Publicaciones y expansiones  
de agricultura. Madrid. 1980.
- 16.- Hernández F.C.J.: Contribución al estudio de las causas de  
la mortalidad de becerros en un censo de  
recrea en el Estado de Hidalgo.  
Tesis de Licenciatura FMVZ-UNAM, México-  
D.F. 1984.
- 17.- Jenkins K.J.: Tolerance of calves to fat peroxides in  
milk replacer.  
J. Anim. Sci. 67 N° 3 592-597. 1984.
- 18.- Junqueira L.C.: Histología básica.  
1a. edición Ed. Salvat. Barcelona, España.  
1979. 2a. reimpresión.
- 19.- Kitt T.: Patología general veterinaria.  
2a. edición. Ed. Labor, Barcelona, Madrid  
1954.
- 20.- Lenhinger A.L.: Bioquímica.  
2a. edición, Ed. Omega, Barcelona, España.  
1981.

- 21.- Malagón V.C.: "Aspectos inmunológicos de importancia en la cría de becerras". Memorias del curso de actualización crianza de becerras. Querétaro, Qro. Septiembre 1986. México.
- 22.- Morfín L.: Vitaminas. Apuntes de la clase de brmatología.
- 23.- Morrison F.B.: Alimentos y alimentación del ganado. Tomo I. 1a. edición. Ed. UTHEA México, D.F. 1951.
- 24.- Morrison F.B.: Alimentos y alimentación del ganado. Tomo II, 1a. edición, Ed. UTHEA, México D.F.. 1951.
- 25.- Maynard L.A., Lossli J.K. y Hintz H.F.: Nutrición animal. 1a. edición. Ed. Mac-Graw-Hill, México, D.F. 1984.
- 26.- Medway P.W.: Patología clínica veterinaria. 1a. edición. Ed. UTHEA. México, D.F. 1980.
- 27.- Miller W.S.: Mineral and vitamin nutrition of dairy cattle. J. Anim. Sci. N° 6 1196 - 1206. 1981.

- 28.- Pérez B.R.: Efecto de la clortetraciclina en becerros lactantes con destete precoz en el CNEIEZ:  
Tesis de licenciatura. FESC-UNAM. Estado de México, 1985.
- 29.- Reddy P.G., Morril J.L. y Fray R.A.: Efect of supplemental vitamin E on the system of calves J.  
Anim. Sci. 69 N° 1 164 - 171. 1986.
- 30.- Reddy P.B., Fray R.A. y Dayton A.D.: Efects supplemental vitamin E on the performance and metabolic profiles of dairy calves. J.  
Anim Sci. 68 N° 9 2259-2266. 1985.
- 31.- Roy J.H.B.: El ternero Vol. II. Nutrición y patología.  
Ed. Acribia. Zaragoza, España. 1972.
- 32.- Shalm: Hematología veterinaria.  
1a. edición en español. Ed. UTHEA. México D.F. 1964.
- 33.- SARH. Subsecretaría de ganadería, Dirección general de Fondo Ganadero. "Compendio histórico estadístico del subsector pecuario 1972-1983".

- 34.- Soberón M.A.: Especificaciones técnicas para la construcción de un centro de recria para becerras de reemplazo.  
Tesis de Licenciatura FMVZ-UNAM México 1985.
- 35.- Tizard I.R.: Inmunología veterinaria.  
3a. edición. editorial Interamericana, México, D.F. 1982.
- 36.- Weiss W.P., Colenbrander V.F., Cunningham M.D. - and Callahan C.J.: Selenium Vitamin E: Role in Disease Prevention and Weight gain of Neonatal Calves J. Anim. Sci. 66 N° 5 1101- 1107. 1983.