

57  
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EVALUACION DE LA PRODUCCION LACTEA DE  
OVEJA EN UN SISTEMA DE PRODUCCION  
INTENSIVO, OBTENIDA POR ORDENO MANUAL Y  
POR EL PESAJE DEL CORDERO ANTES Y DESPUES  
DE AMAMANTARSE**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A:  
CARLOS GUTIERREZ OLVERA**

**ASESOR: MIGUEL ANGEL BLANCO OCHOA**



**MEXICO, D. F.**

**1996**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

**EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA DE OVEJAS EN UN SISTEMA  
DE PRODUCCIÓN INTENSIVO, OBTENIDA POR ORDEÑO MANUAL Y POR EL  
PESAJE DEL CORDERO ANTES Y DESPUÉS DE AMAMENTARSE.**

**Tesis presentada ante la  
División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
para la obtención del título de  
Médico Veterinario Zootecnista**

**por**

**CARLOS GUTIÉRREZ OLIVERA**

**Asesor:**

**MIGUEL ÁNGEL BLANCO OCHOA.**

**México, D.F.,**

**1996.**

## **DEDICATORIA**

**En memoria de mi padre el N.V.S. CARLOS GUTIÉRREZ MARTÍNEZ  
quien me guió y apoyó durante toda mi carrera y quien me  
enseñó a amar la vida y esta hermosa profesión.**

**A mi madre la N.V.S. LILIA OLVERA OLVERA por todo su apoyo y  
su cariño, así como por todos los cuidados y atenciones que  
me ha brindado.**

**A mis hermanos LILIA, ARIELI y EDUARDO GUTIÉRREZ OLVERA y a mi  
abuelita SABINA OLVERA SUÍREZ por todo su cariño y  
comprensión.**

### **AGRADECIMIENTOS**

**A la FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

**A mi asesor el M.V.S. MIGUEL ÁNGEL BLANCO OCHOA por brindarme  
su amistad y sus consejos.**

**A mis sinodales:**

**M.V.S. GRACIELA TAPIA PÉREZ  
M.V.S. ABEL TRUJILLO GARCÍA  
M.V.S. ARIANA ALARCON ABUNTO  
M.V.S. JAVIER GUTIÉRREZ MOLOTLA  
M.V.S. MIGUEL ÁNGEL BLANCO OCHOA**

**Al M.V.S. ANDRÉS S. DUCOINS NATTY, al M.V.S. JAVIER GUTIÉRREZ  
MOLOTLA y al M.V.S. ARCELO HENRIK YASUTA OSORIO por todo su  
apoyo y todos los consejos que me brindaron durante la  
realización de esta tesis.**

**A mis compañeros y amigos HÉCTOR LÓPEZ CHARLES Y JORGE Y  
ROCÍO TORRES ARRENTA, por siempre estar a mi lado y por su  
gran ayuda en la elaboración de esta tesis.**

**A FUNDACIÓN UNAM, que aunque no contribuyó en la realización  
de esta tesis, dio las bases para que ésta se llevara a cabo.**

**A mis Profesores, mi Familia, Compañeros y Amigos que  
contribuyeron de una u otra forma en mi formación  
profesional.**

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>8</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>10</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>LITERATURA CITADA</b> .....	<b>19</b>
<b>CUADROS</b> .....	<b>22</b>
<b>GRÁFICAS</b> .....	<b>24</b>

## RESUMEN

**GUTIÉRREZ OLIVERA CARLOS.** Evaluación de la producción láctea de ovejás en un sistema de producción intensivo, obtenida por ordeño manual y por el pesaje del cordero antes y después de amamantarse (Bajo la dirección de: Miguel Ángel Blanco Ochoa).

Con el objeto de evaluar la producción láctea de borregas se utilizó un lote de 20 animales mestizo del Departamento de Producción Animal: Ruminantes, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, este lote fue dividido en dos grupos de 10 borregas cada uno. En el grupo No. 1 se evaluó la producción láctea de las borregas mediante una forma directa, a partir del ordeño manual, realizado 3 veces al día, durante un periodo de 55 días, mientras que en el grupo No. 2 se realizó una evaluación indirecta, mediante el pesaje de los corderos antes y después de amamantarse, también dos veces al día, durante el mismo periodo de tiempo. La producción total del grupo No. 1 fue de 360.111 kg de leche con un promedio de producción de leche al día de 6.547 kg y una producción por borrega al día de 0.655 kg, mientras que en el grupo No. 2 la producción total de leche fue de 542.650 kg con un promedio de producción de leche al día de 9.866 kg y una producción por borrega al día de 0.987 kg. La

producción láctea obtenida por las borregas ordeñadas manualmente, al ser comparada con ovejas de razas especializadas en la producción láctea se consideró aceptable. La evaluación indirecta, se consideró un buen método de evaluación de la producción de leche, ya que al comparar estadísticamente los dos grupos se presentó solamente una diferencia significativa en los totales y promedios de la producción obtenidos en la mañana ( $P < 0.05$ ).

### INTRODUCCIÓN

La ovinocultura es parte importante de la producción pecuaria nacional, sin embargo en los últimos años ha presentado un decremento considerable. En 1990 México contó con una población de 5,500,000 ovinos, teniendo una reducción de 362,931 con respecto a 1989 donde se contó con una población de 5,862,931 ovinos (1,22).

A pesar de que la lechería ovina puede parecer una actividad nueva y original, en Europa y el Medio Oriente, hace aproximadamente 2000 años que se ordeñan ovejas (15).

A nivel mundial en el año de 1983 el total de la producción de leche fue alrededor de 501,890,000 toneladas. De éstas las vacas produjeron 456,757,000, los búfalos 29,188,000, las cabras 8,262,000 y las borregas 7,683,000 (6).

En 1984 la producción de leche ovina ocupó el 1.7% de la producción mundial, obteniéndose un total de 8.3 millones de toneladas de leche de esta especie. La producción mundial de leche de oveja en 1990 fue aproximadamente de 8 millones de toneladas, siendo producida en la zona del Mediterráneo y el Medio Oriente el 85 % de ésta. Países como Italia obtuvieron en el año de 1987 una producción de 490 millones 380 mil litros de leche ovina, España en 1988 obtuvo 263 millones de litros y Francia en 1989 produjo un total de 153 millones de litros (4,9,10,13,16).

Existen diversas razas ovinas especializadas en la producción de leche, de las cuales pueden ser mencionadas la Lacune, la Bearnese, la Manech, la Basco-Bearnaise, la Corca, la Comisana, la Delle Langhe, la Serda, la Massese, la Churra, la Manchega y la Lacha. Las ovejas de raza Lacune (raza francesa) tienen una media de producción de 176 litros (1962) alcanzando las mejores ovejas una producción de 450 a 500 litros durante 7 meses de lactación. Otras razas como la Comisana (raza italiana), de las mejores razas lecheras, puede producir 161 litros en promedio en una lactancia de 100 días en ovejas primíparas y 225 litros por lactancia de 180 días en ovejas multiparas, mientras que los rendimientos lecheros de la raza Churra (raza española) son muy variados y pueden encontrarse desde 70 a 150 litros en 180 días de lactación, sin embargo, existen otras razas españolas como la Manchega y Lacha que pueden llegar a producir 200 litros fácilmente en lactaciones de 180 días (5,14,18).

En el ganado ovino productor de leche se realiza el ordeño dos veces al día (mañana y tarde). Cuando la producción de leche disminuye al final de la lactación se puede simplificar a un sólo ordeño, sin embargo la supresión del ordeño de la tarde puede causar una reducción de la producción del 10 al 12 % (17).

Existe una gran diversificación en los sistemas de producción de leche de oveja en los que el cordero puede o no amamentarse de su madre y en el caso de hacerlo lo hará aproximadamente durante tres meses (18).

En el centro de Europa se practica el ordeño al final de la lactación (una vez destetado el cordero). En la zona del Mediterráneo en un mismo rebaño se lleva a cabo el ordeño temprano (después de ser sacrificado el cordero) o cuando los corderos son destinados a reposición las ovejas comienzan a ordeñarse más tarde. En los rebaños destinados fundamentalmente a la producción de leche, el destete se hace en forma brusca entre las 4 y 6 semanas postparto y las ovejas son ordeñadas de 3 a 5 meses más. En Israel el cordero se amamanta desde el nacimiento y como forma complementaria se ordeña a las ovejas obteniéndose la leche que no es capaz de consumir el cordero. El segundo mes se ordeña a la oveja dos veces el día estando el cordero sólo algunas horas con su madre. Al tercer mes se realiza el destete y las ovejas son ordeñadas entre 3 a 4 meses más. En Alemania se ordeña desde el parto, destinándose parte de la leche ordeñada en el primer mes al cordero (10).

Existen varios métodos indirectos utilizados para estimar la producción lechera en ovejas, entre los cuales se encuentran: el pesaje del cordero antes y después de mamar; la utilización de hormonas posthipofisarias para la bajada de la leche y su posterior medición; realización de uno o varios ordeños durante el periodo de lactancia; estimación de la producción lechera a partir de la curva de crecimiento del cordero y por último la extrapolación a partir del primer ordeño controlado (10).

La estimación de la producción mediante el pesaje del cordero antes y después de mamar, consiste en separar al

cerdero de la madre un intervalo de doce horas. Al día siguiente y cada cuatro, tres o dos horas se deja mamar al cerdero que es pesado antes y después de cada toma; la diferencia de peso del animal será la leche ingerida en cada ocasión. Sumando todas ellas se obtendrá la producción lechera de la oveja durante 12 horas, esta cantidad multiplicada por 2 será la leche total producida durante 24 horas. Este manejo se repite tantas veces como dure la lactancia (7,10,23).

**OBJETIVO**

El objetivo de este trabajo es evaluar la producción láctea de las ovejas de una forma directa e indirecta en un sistema de producción intensiva en México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se llevó a cabo en el Departamento de Producción Animal: Rumiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, el cual se ubica en San Miguel Topilejo en el kilómetro 28.5 de la carretera Federal México-Cuernavaca, Delegación de Tlalpan, Distrito Federal, con una Latitud Norte de 19 grados 13 minutos, una longitud Oeste de 99 grados 8 minutos y una altura sobre el nivel del mar de 2,760 m. La zona cuenta con una precipitación pluvial de 800 a 1200 mm en promedio al año y una temperatura promedio de 10 C, considerándose un clima tipo C(W)(W)b(ij) que corresponde al semifrío-semihúmedo con lluvias en verano según la clasificación de Köppen modificada por García (11).

Se trabajó con 2 grupos de 10 borregas mestizas de diferente número de partos.

En el grupo uno, los corderos se separaron de sus madres 12 horas después del nacimiento, alojándolos en un corral destinado para ellos, en donde se llevó a cabo un sistema de lactancia artificial. Las borregas se ordeñaron manualmente dos veces al día con un intervalo de 12 horas durante 55 días. Al momento del ordeño se suplementó con 100 g de alimento concentrado (sorgo y soya) por oveja. La producción láctea se midió y registró diariamente. Los datos obtenidos fueron multiplicados por 1.035 que es la densidad media de

la leche de ovino, para así tener el registro de la producción en kilogramos (2).

En el grupo dos se separaron a los corderos de sus madres 5 días después del nacimiento y fueron llevados a un corral destinado para su alojamiento. Los corderos fueron llevados con sus madres cada 12 horas para ser amamantados y permanecieron con ellas por un lapso de 1 h 30 min. Se realizó un pesaje de los corderos, justo antes de que fueran llevados con sus madres y otro inmediatamente después de separarlos de ellas, durante un periodo de 55 días. Se obtuvieron la diferencia de los pesajes realizados antes y después de la permanencia de los corderos con sus madres, estimándose de esta manera la producción de leche en kilogramos.

Para la evaluación de la información obtenida se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables producción total, promedio en 55 días de producción, producción total en la mañana, promedio de producción en la mañana, porcentaje de producción en la mañana, producción total en la tarde, promedio de producción en la tarde y porcentaje de producción en la tarde y una prueba de "t" de Student entre los dos grupos, comparándose las variables antes mencionadas (6).

### RESULTADOS

La producción total de leche obtenida durante un periodo de 55 días en el grupo número uno, formado por 10 borregas, fue de 360.111 kg (gráfica 5) con una producción total promedio por borrega (media) de 36.011 kg y una desviación estándar de 23.187 kg (cuadro 1). Se calculó un promedio de producción de leche al día de 6.547 kg y una producción por borrega al día de 0.655 kg. La borrega que alcanzó la mayor producción tuvo un total de 84.222 kg de leche en un periodo de 55 días de ordeño, teniendo una producción promedio de 1.531 kg diaria, la que produjo menos tuvo 19,544 kg en el mismo periodo y una producción promedio al día de 0.355 kg (cuadro 1, gráficas 8 y 10). La producción de leche de este grupo fue mayor en el ordeño de la mañana, obteniéndose una producción de 210.456 kg. equivalente al 58.44 % de la producción total, que en la tarde, donde se obtuvieron 149.655 kg equivalentes a 41.55 % de la producción total (gráfica 4 y 6). La producción promedio obtenida en la mañana fue de 21.046 kg con una desviación estándar de 12.972 y un promedio de producción por borrega al día de 0.383, mientras que en la tarde el promedio de producción fue de 14.945 kg con una desviación estándar de 10.336 kg y una producción promedio por borrega al día de 0.272 kg (cuadro 1).

La producción estimada en el grupo número dos, formado por 10 borregas, durante un periodo de 55 días, se calculó en 542.650 kg (gráfica 5), con un promedio de producción (media) de 54.265 y una desviación estándar de 17.659 kg (cuadro 2). Se calculó un promedio de producción al día de 9.866 kg y una producción por borrega al día de 0.987 kg. La borrega que alcanzó la mayor producción estimada tuvo un total de 82.450 kg de leche en un periodo de 55 días de medición, teniendo una producción promedio de 1.499 kg, mientras que la borrega de menor producción obtuvo 33.700 kg en el mismo periodo con una producción diaria de 0.613 (cuadro 2, gráfica 9 y 11). La producción estimada de este grupo fue mayor en el ordeño de la mañana, obteniéndose 336.100 kg, equivalente al 61.93 % de la producción estimada total, que en el ordeño de la tarde, estimándose ésta en 206.550 kg, equivalente al 38.06 % de la producción total (gráfica 4 y 7). El promedio de producción en la mañana fue de 33.610 kg con una desviación estándar de 11.199 kg y una producción estimada en promedio por borrega al día de 0.611 kg, mientras que en la tarde el promedio de producción se estimó en 20.655 kg con una desviación estándar de 6.732 kg y una producción estimada en promedio por borrega al día de 0.376 kg (cuadro 2).

Tanto la curva de producción de la mañana, como la de la tarde, de las borregas ordeñadas del grupo 1 siempre fueron decrecientes, reflejándose esto también en la curva de producción total, en la cual nunca se observó un pico de producción (gráfica 1 y 3). En el grupo 2 la curva de

producción de la tarde obtenida mediante el pesaje de los corderos, al igual que en el otro grupo, casi siempre fue en descenso salvo al final cuando tuvo un pequeño incremento, mientras que la curva de producción de la mañana, de este mismo grupo, fue creciente, sobretodo, en las dos últimas semanas, lo cual provocó que la curva de producción total fuera también en aumento (gráficas 2 y 3).

Al comparar las variables de los dos grupos, se infirió que sólo en los totales de producción obtenidos en la mañana y los promedios de producción en la mañana hay diferencia significativa entre ellos ( $P < 0.05$ ).

### DISCUSIÓN

La producción promedio al día de las 10 borregas ordeñadas fue de 0.632 litros (0.626 kg) que al compararlo con borregas de razas especializadas en producción láctea como las Lacaune (2.14 a 2.30 litros/día), Comisana (1.61 litros/día), Basco-Bearnaise (0.655 litros/día), Manech (0.635 litros/día), Corsa (0.532 litros/día), Delle Langhe (0.852 litros/día), Dorset Horn (0.725 litros/día), Avesse (0.635 a 0.937 litros/día), East Friesian (1.923 a 2.692 litros/día), Churra (0.466 a 1 litro/día) Manchega y Lacha (pueden llegar a 1.33 litros/día) (5,12,13,14,18,23), puede observarse en algunos casos menor y en otros hasta puede llegar a superar los promedios de producción al día de algunas de estas razas especializadas. La producción obtenida en los 55 días de ordeño de las borregas del grupo número uno, así como el promedio de producción diario, se pueden considerar buenos tomando en cuenta que son animales no especializados en la producción de leche, además de que fueron elegidos al azar y no recibieron ningún trato especial. Sin embargo es importante tomar en cuenta que el periodo de ordeño de las borregas especializadas es de 95 a 230 días mientras que en este trabajo sólo se tomaron en cuenta 55 días de ordeño (con el fin de hacerlo comparativo con el otro grupo), pudiendo llegar a tener una mayor persistencia.

Viendo en forma individual a cada uno de los animales que estuvieron en ordeño se pudo apreciar que hay animales con una gran capacidad de producción de leche teniendo como promedio de producción diaria 1.480 litros y con tendencia a aumentar este promedio de producción si se aumenta el tiempo en ordeño y se mejora la alimentación, mostrando que pueden tener una buena persistencia de la lactación, existiendo otros animales que llegaron apenas a 0.246 kg en promedio al día (gráfica 10).

Se puede inferir que la evaluación indirecta de la producción de leche de borrega mediante el pesaje del cordero 2 veces al día puede ser utilizada para conocer la producción de leche en esta especie sin comprometer al cordero y obtener resultados similares (diferencia estadística no significativa) a los obtenidos en una medición directa. El que la producción en el grupo 1 (de ordeño) haya sido inferior al de grupo 2 se puede deber, a que se ha comprobado que el ordeño solamente consigue extraer del 60 al 80% de la cantidad normalmente mamada por el cordero (20) (gráficos 5).

La producción de leche en la mañana, en los dos grupos, resulta ser mayor que la producción en la tarde al igual que en otras especies productoras de leche como las cabras, en las cuales se produce un 5% más en la mañana que en la tarde (51.2% mañana y 46.8% tarde) y las vacas en las cuales también la producción es mayor en la mañana (3,19).

La diferencia existente entre los dos grupos en lo referente a la producción total en la mañana y del promedio

de producción de ésta, se puede deber a que en el grupo número dos, en el cual se hizo el pasaje de los corderos antes y después de amamantarse, no se pudo controlar debidamente el consumo extra de alimento de los corderos, ya que a esas horas los trabajadores alimentan a los animales y esto probablemente provocó que los corderos adquirieran mayor peso, lo anterior puede demostrarse en la curva de producción de la mañana de este grupo, la cual aumenta en las dos últimas semanas en las cuales los corderos seguramente consumían mayores cantidades de forraje además de la leche, mientras que en la tarde, cuando no se suministraba alimento la curva de lactación presentó un aumento mínimo (gráfica 2). Otro factor de error es debido al control de variación de peso por orina y heces el cual no pudo ser controlado, no encontrándose ningún factor de ajuste por estos conceptos.

El decremento de la curva de producción del grupo 1 y la nula presencia de un pico de producción, el cual se debe alcanzar en la segunda o tercera semana (10 a 20 días) de lactación, pudo ser debido a que estos animales no recibieron ni manejo ni alimentación especial (gráfica 3), la alimentación deficiente durante la lactación puede reducir la producción pese a la capacidad de movilización de reservas de la borrega (10,21,23).

La desviación estándar muestra en ambos grupos que existe una gran variabilidad en la producción total y los promedios de producción entre los animales que comprendían cada grupo, existiendo animales con producciones excelentes y

otros con producciones deficientes, mostrando que realmente los grupos fueron muy heterogéneos (cuadro 1 y 2 y gráficas 8, 9, 10 y 11).

En lo referente al coeficiente de variación de ambos grupos, éste es demasiado grande mostrando que el número de animales por grupo es pequeño y que para otras investigaciones es necesario contar con más individuos por grupo (cuadro 1 y 2).

En el caso de las medianas de los grupos, en el primer grupo ésta se encuentra bastante alejada de la media (media 36.011 y mediana 29.4035), demostrando que hay una gran variación en la producción total de cada animal, mientras que en el grupo dos la mediana se encuentra un poco más cercana a la media (media 54.265 y mediana 49.65) dando a entender que fue un poco más homogéneo que el anterior.

Se puede insistir que los ovinos pueden ser utilizados para la producción de carne y lana, y pueden también ser utilizados en la producción láctea y ayudar a subsanar el déficit existente de leche en el país además de brindar un aporte económico mayor al productor ya que este producto, además, puede ser utilizado en la industria quesera obteniéndose el doble de producto que con cantidades idénticas de leche de vaca (2).

Es requerido, para posteriores investigaciones, el aumentar el número de individuos por grupo para así obtener un mayor número de datos a evaluar y por lo tanto resultados más veraces. Se recomienda la realización de esta investigación en un sistema de tipo extensivo para comparar

su utilidad ante un sistema intensivo. Además sería conveniente la realización de investigaciones sobre la producción láctea de ovejas en rebaños de un sólo grupo racial.

### CONCLUSIONES

La producción láctea de borregas ordeñadas hasta el destete (55 días) mostró ser buena y puede mejorarse haciendo uso de selección de animales para ordeño y dándoles un trato y alimentación adecuado para ello.

La producción láctea de las borregas puede ser estimada utilizando el pesaje de los corderos dos veces al día después de ser amamantados durante una hora y treinta minutos, dando resultados semejantes a los métodos directos, ayudando así a conocer si una borrega tiene buena capacidad de producción láctea y evitando que el cordero sea comprometido durante su desarrollo.

## LITERATURA

1. - Alvarez, C.A.: Situación actual de la ganadería ovina en el país: Eficiencia en la producción ovina. Colegio de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Hidalgo, 3. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1984.
2. - Assenart, L.; Detección de Fraudes. Leche y Productos Lácteos. Vol.1. Société Scientifique D'Hygiène Alimentaire. Edición de Luyet, F.M. Arribas, Zaragoza, España, 1991.
3. - Bath, D.L., Dickenson, F.N.; Ganado lechero. Principios, prácticas, problemas y beneficios. Editorial Interamericana, México, D.F., (1986).
4. - Casu, S. and Boyssoglio, J.G.: Ewe milk production in the Mediterranean: areas of production, genetic types used, production systems and future prospects. Opt.-Medit. Serie A. No.12. 19-24 (1990).
5. - Cottiert, M. Producción de leche de oveja. Leche y Productos Lácteos. Société Scientifique D' Hygiène Alimentaire. Edición de Luyet, F.M. Arribas, Zaragoza, España, 1991.
6. - Daniel, W.W.; Biostatística: Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. LIMUSA S.A., México, D.F., 1977.
7. - Doney, J.M. & Munro, J; The effect of suckling management and season of sheep milk production as

- estimated by lamb growth. Anim. Prod. 4 (2), 215-220 (1961).
8. - F.A.O.; World production statistics. FAO-Monthly-Bulletin-of-Statistics, 1964, 7:2, 18-53.
9. - Food and Agriculture Organization. Production External Trade. F.A.O. Monthly Bulletin of Statistics, Vol. 8:2, 19-53, (1965).
10. - Fernández, J.A., Le lait des petites ruminants in Spain. Cyt. - Medit. Serie - A. No. 12: 91-97 (1990).
11. - García, M.R.: Modificación al sistema de clasificación climatológica de Köppen. Ed. Offset. Larios S.A., México, 1961.
12. - Geenty, K. \$60 million export potencial for Dorset sheep milk. New Engl. J. Agri. Vol.139:5, 57-59 (1979).
13. - Instituto Técnico Ovino y Caprino. La producción de leche de oveja en el sur de Europa. Selección de Temas Agropecuarios. No. 5: 29-46 (1990)
14. - Instituto Técnico Ovino y Caprino. La producción de leche de oveja en el sur de Europa. Segunda parte. Selección de Temas Agropecuarios. No. 6: 75-90 (1991)
15. - Langford, C.M. & Dave, S.T.; La lechería con ovinos. Una nueva oportunidad para el mejoramiento genético. Selección de Temas Agropecuarios. No. 3: 53-65 (1990).
16. - Ledda, A.; Le lait de brebis en Sardaigne et en Italie du Sud. Cyt. - Medit. Serie - A. No. 12: 89-95 (1990)
17. - Ortiz, H.A.; Sistemas modulares de producción ovina: eficacia en la producción ovina. Colegio de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Hidalgo., 11. Facultad de Med.

- Vit. y Ecol. Universidad Nacional Autónoma de México.  
México, D.F., 1964.
18. - Parroy, U.A.; Producción de Leche de Oveja. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid, España, 1962.
19. - Guittet, E.; La cabra, guía práctica para el ganadero. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España, 1960.
20. - Ricordeau, G. & Denamur, R.; Production lactière des brebis pyrénéennes du sud pendant les phases d'allaitement, sevrage et de traite. Ann. Epistich. 11 (II), 5-39 (1962).
21. - Sakul, N. & Boylan, J.; Lactation curves for US sheep breeds. Anim. Prod. Vol 24, 229-233 (1992).
22. - S.A.R.N.; Producción Ovina Nacional. S.A.R.N., 1965-1960.
23. - Spedding, C.R.W.; Producción Ovina. Editorial Academia. León, España, 1968.

Var. Coeficiente	Var. Total	Var. de Diferencia	Var. de Error	Var. de Tratamiento	Var. de Repetición	Var. de Bloque
17	21.563	0.302	11.5	0.500	0.630	44.870
7476	60.002	1.200	20.0	0.700	20.000	42.702
7308	30.575	0.001	21.0	0.172	13.500	30.720
905	84.222	1.531	40.700	0.510	37.000	44.000
100	30.100	0.000	22.000	0.100	15.100	30.000
8113	23.307	0.425	13.000	0.700	0.000	42.000
7142	13.564	0.200	0.500	0.000	0.300	30.157
7100	20.000	0.000	0.700	0.200	10.000	40.700
100	32.147	0.500	0.000	0.000	11.200	35.100
0042	15.015	0.275	7.000	0.100	7.100	47.000
TOTAL	300.111	6.547	200.000	0.000	100.000	41.000
VAR.	30.011	0.000	21.000		10.000	
VAR.	537.677	0.170	0.000		100.000	
STD.	23.100	0.422	12.000		10.000	
C.V.	04.301	04.302	01.000		00.000	

Nota: los datos se encuentran en Kg.

Var. = Varianza.  
 STD. = Desviación Estándar.  
 C.V. = Coeficiente de Variación.

CUADRO 1

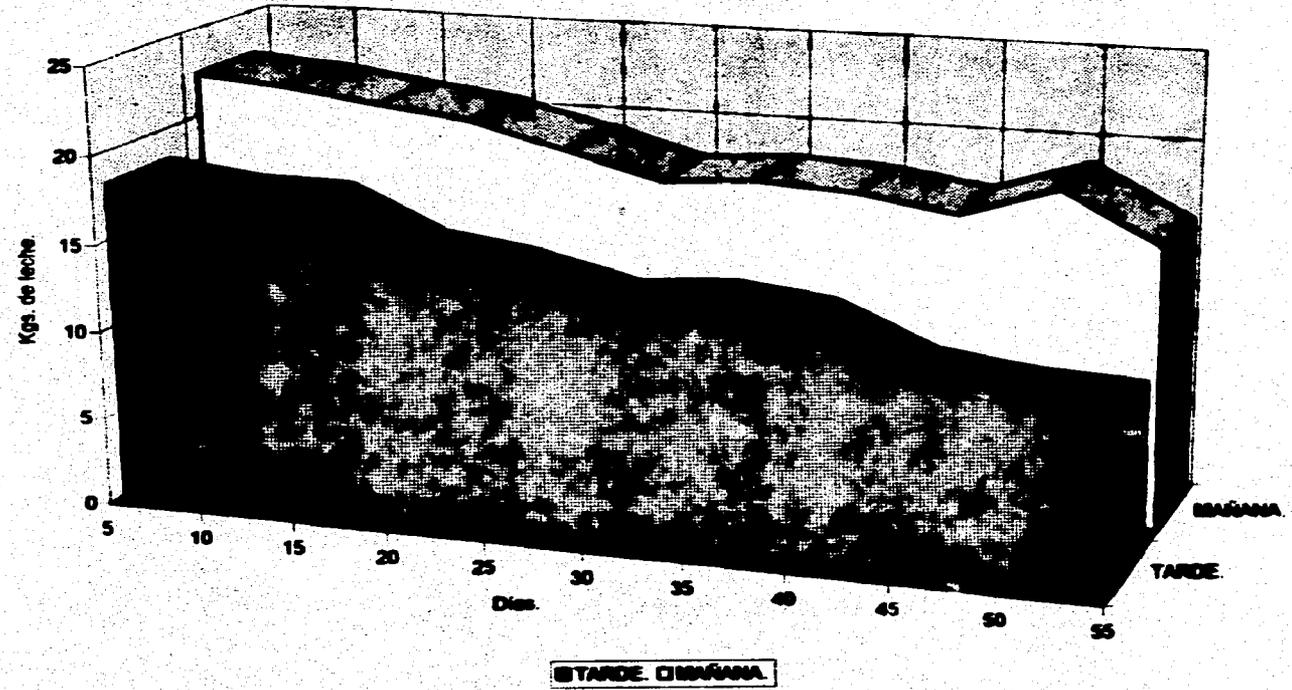
Variedad	Prod. Total	Var. (ST)	Prod. Total	Var. (ST)	Prod. Total	Var. (ST)
42	82.480	1.480	87.720	1.720	31.280	37.840
111	51.580	0.957	52.537	1.000	28.880	48.880
201	35.880	0.951	36.831	1.000	13.880	28.880
100	48.580	0.750	49.330	0.900	18.880	41.880
200	61.780	0.750	62.530	0.900	12.880	38.880
8418	33.700	0.915	34.615	1.000	14.880	43.880
2000	65.150	1.180	66.330	1.360	23.880	38.880
380	46.730	0.850	47.580	0.950	18.880	38.880
700	74.880	1.380	76.260	1.560	38.750	38.880
6073	72.080	1.380	73.460	1.560	27.880	38.880
TOTAL	542.880	8.880	551.760	10.000	288.880	38.880
Var.	54.280	0.887	55.167	1.000	28.880	38.880
STD	311.880	0.980	312.860	1.000	45.880	38.880
C.V.	17.880	0.327	18.207	0.350	8.750	38.880
C.V.	32.540	32.537	32.537	32.537	32.537	32.537

Nota: Los datos se encuentran en Kg.

Var. = Varianza  
 STD = Desviación Estándar  
 C.V. = Coeficiente de Variación.

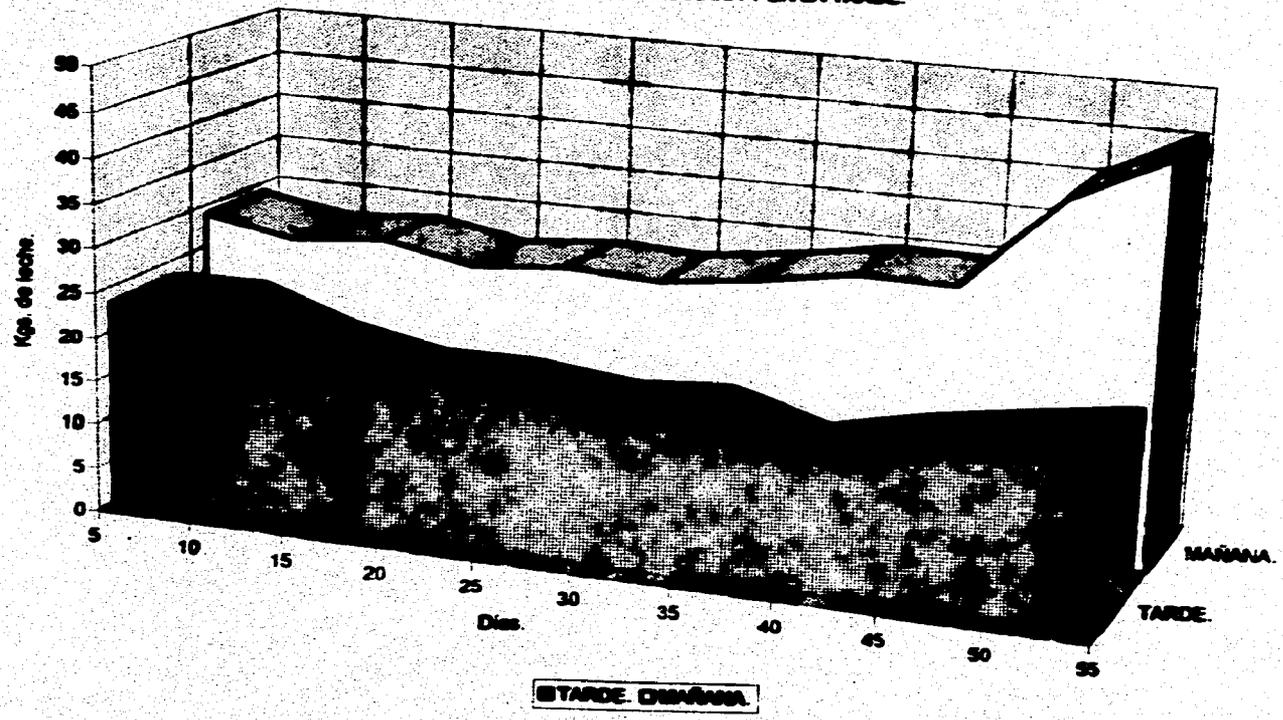
CUADRO 2

**CURVAS DE PRODUCCIÓN LÁCTEA  
DEL GRUPO No. 1 EN LA MAÑANA Y EN LA TARDE.**



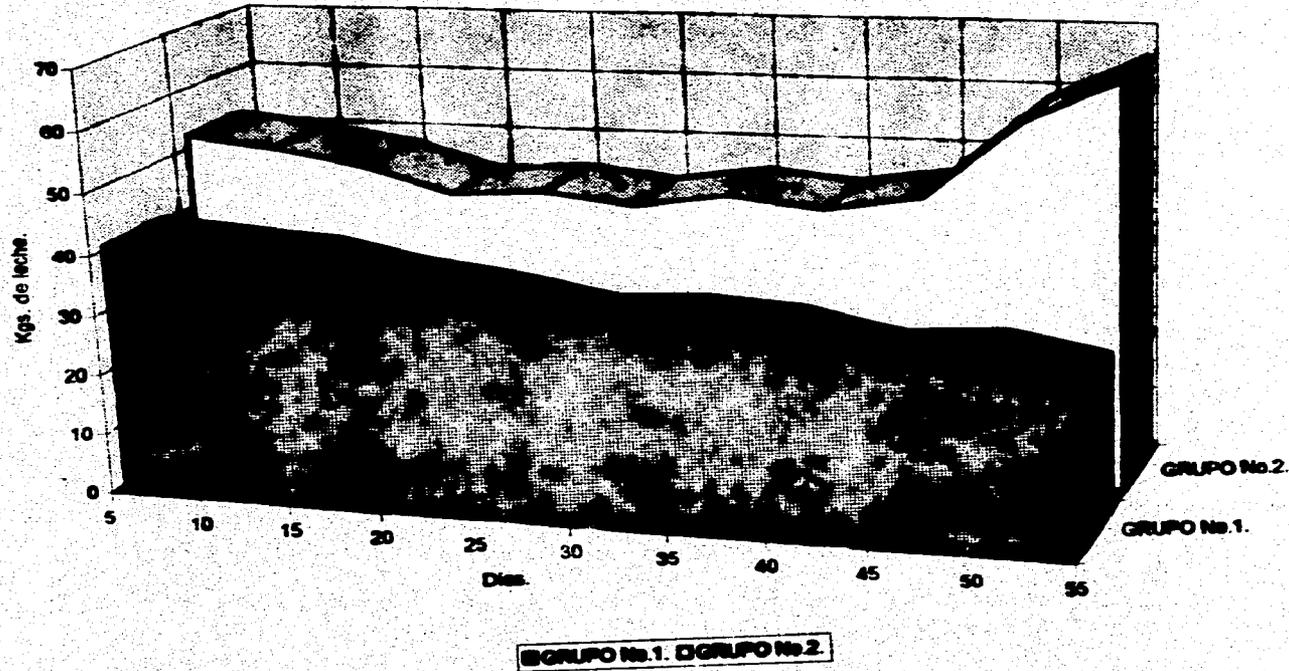
**GRÁFICA 1**

**CURVAS DE PRODUCCIÓN LÁCTEA  
DEL GRUPO No.2 EN LA MAÑANA Y EN LA TARDE**



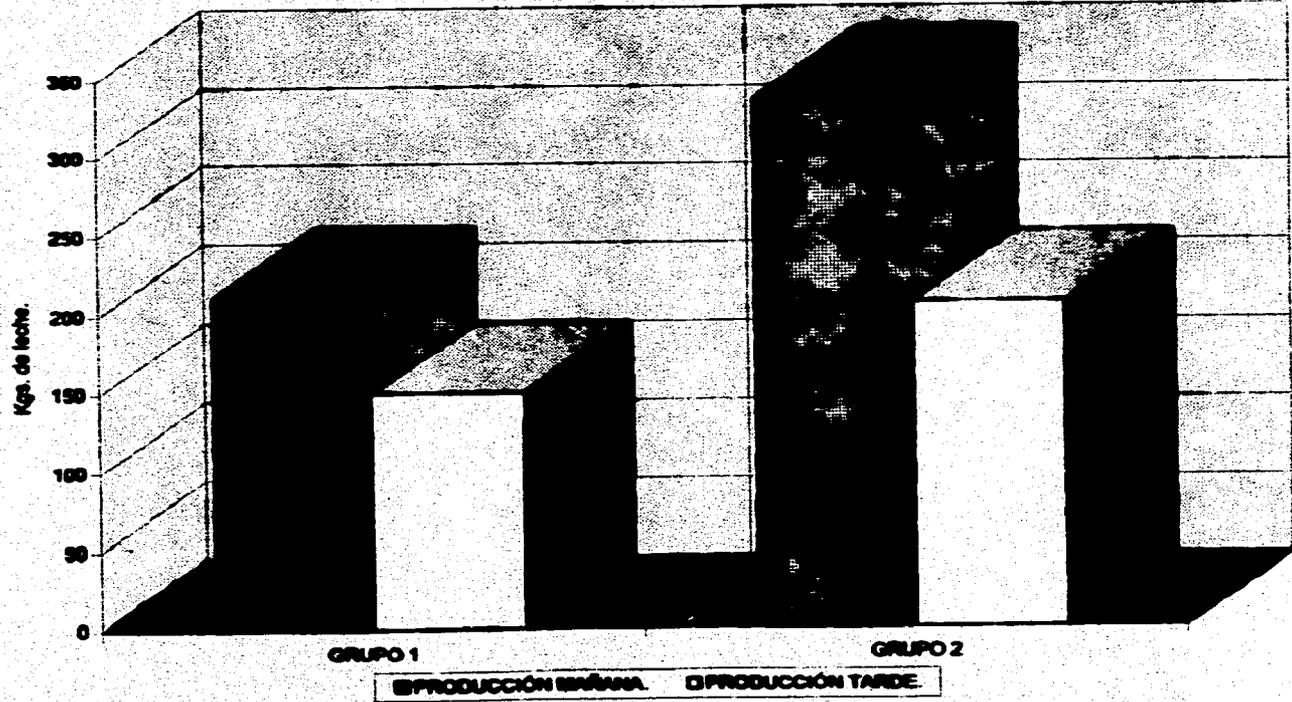
**GRÁFICA 2**

**CURVAS DE PRODUCCIÓN LÁCTEA TOTAL  
EN LOS DOS GRUPOS.**



**GRÁFICA 3**

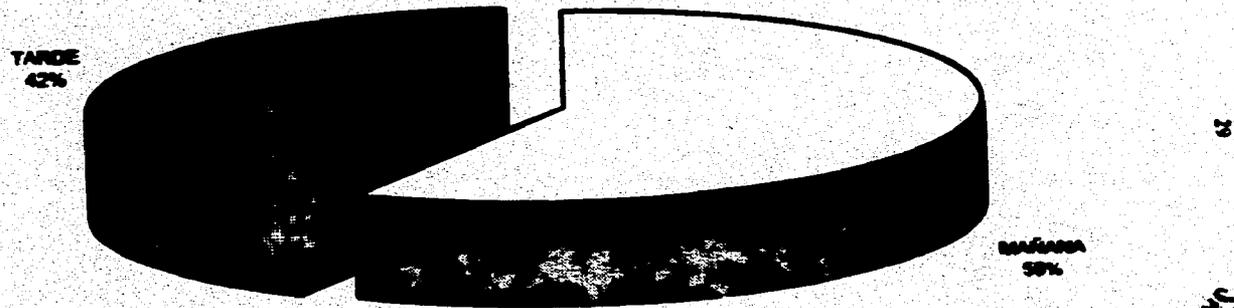
**PRODUCCIÓN LÁCTEA TOTAL DE LOS  
DOS GRUPOS EN LA MAÑANA Y EN LA TARDE.**



**GRÁFICA 4**



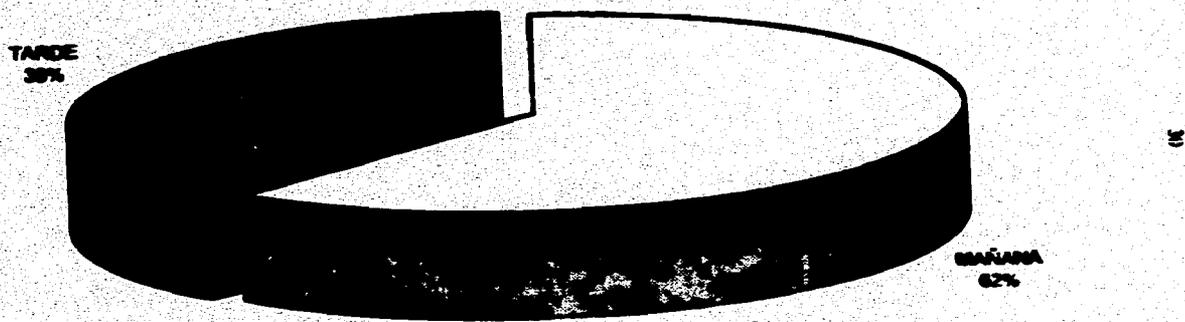
**PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN LÁCTEA DE LA MAÑANA Y DE LA TARDE DEL GRUPO No.1.**



**GRÁFICA 6**

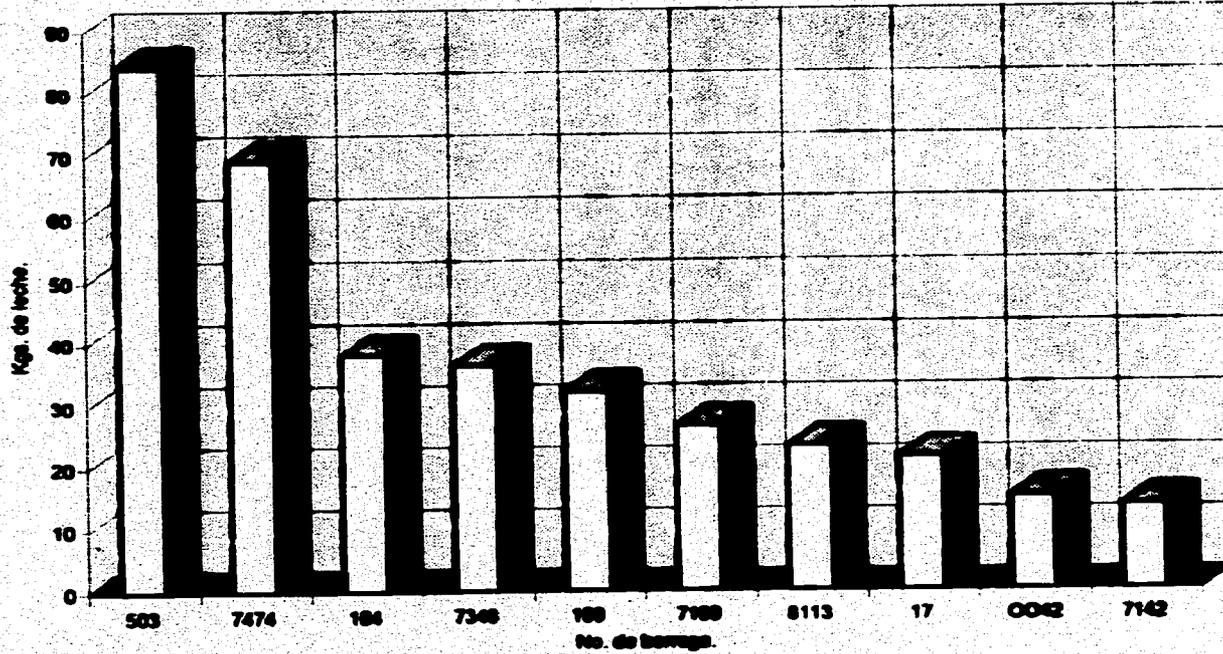
ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

**PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN LÁCTEA DE LA  
MAÑANA Y DE LA TARDE DEL GRUPO No.2.**



**GRÁFICA 7**

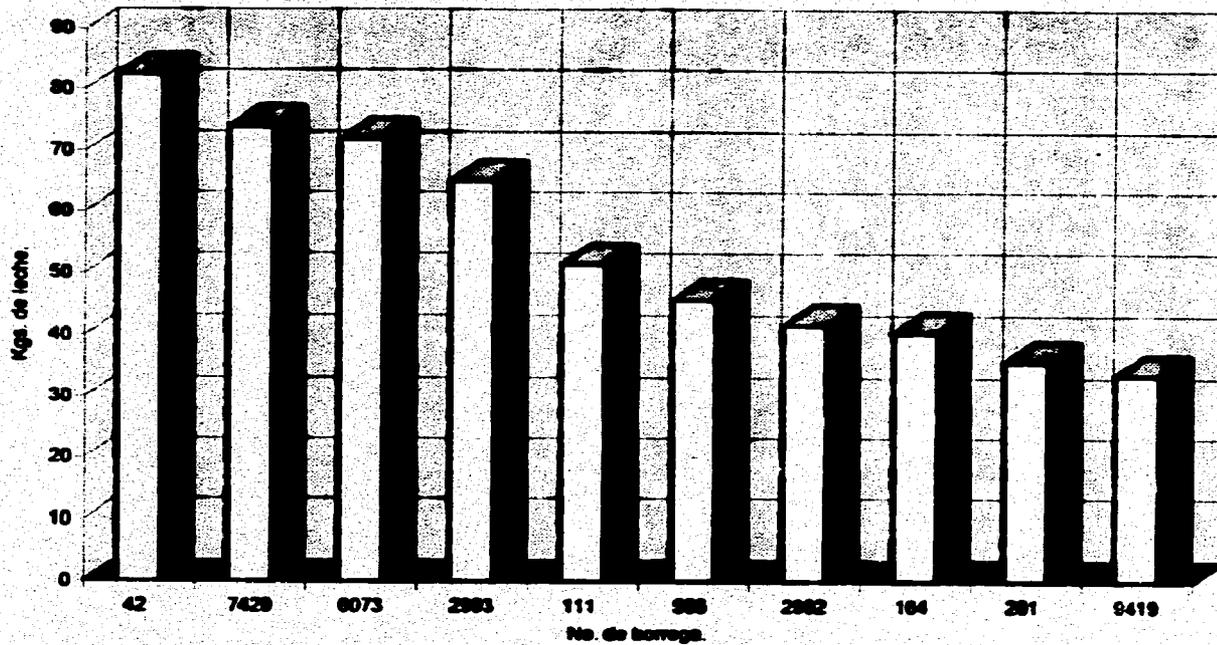
**PRODUCCIÓN INDIVIDUAL POR  
LACTANCIA DEL GRUPO No. 1.**



**PRODUCCIÓN TOTAL.**

**GRÁFICA 8**

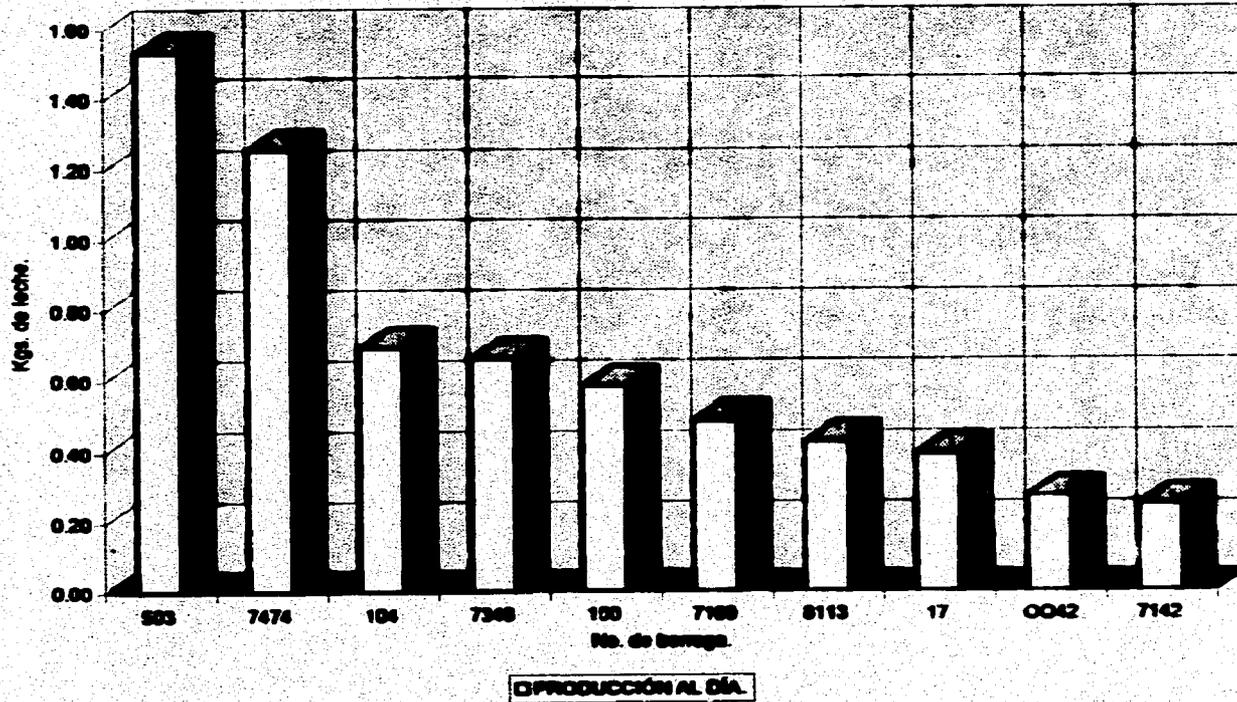
**PRODUCCIÓN INDIVIDUAL POR  
LACTANCIA DEL GRUPO No.2.**



PRODUCCIÓN TOTAL

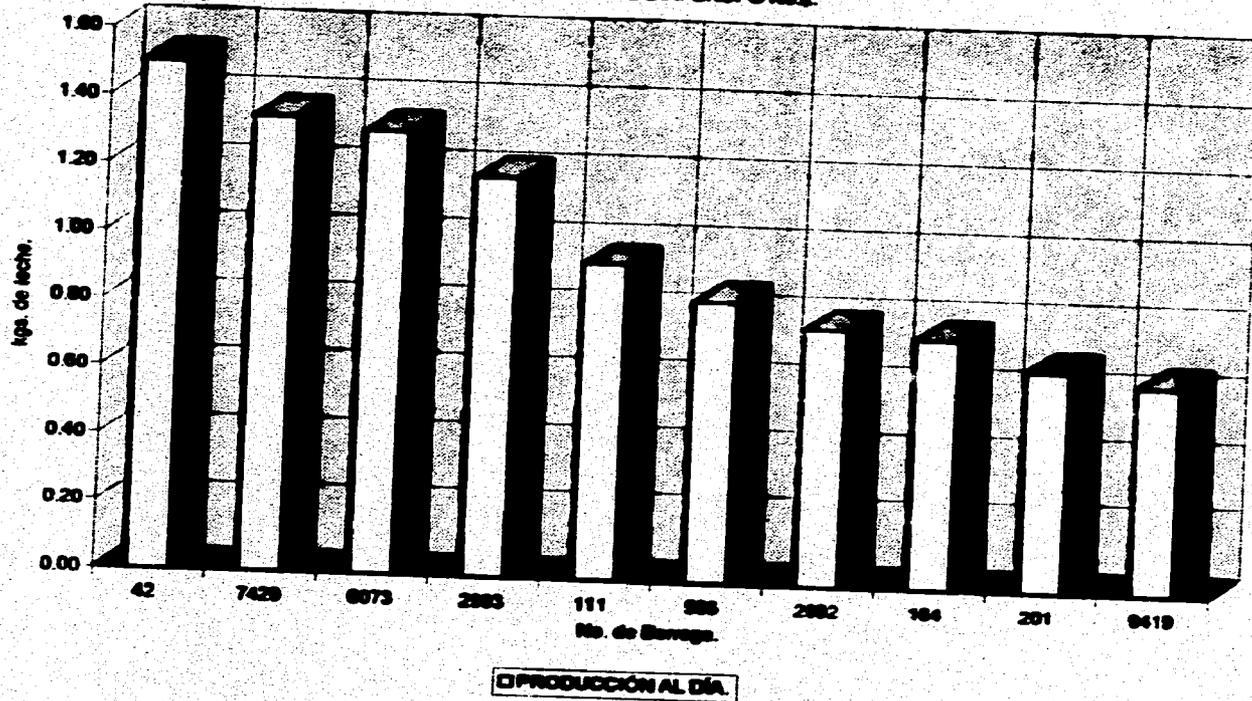
**GRÁFICA 9**

**PROMEDIO DE PRODUCCIÓN LÁCTEA  
POR BARRIGA AL DÍA. GRUPO No. 1.**



**GRÁFICA 10**

**PROMEDIO DE PRODUCCIÓN LÁCTEA  
POR BORREGA AL DÍA. GRUPO No.2.**



**GRÁFICA 11**