

HN
T
636.444
M1554
E1.1

II

EFFECTO DEL DESTETE PRECOZ SOBRE EL RENDIMIENTO
DE LOS LECHONES

Por

GUSTAVO ADOLFO MADRIÑAN GONZALEZ
MIGUEL ALIRIO ROSERO CISNEROS

Tesis de Grado presentada como requisito
parcial para optar al título de
ZOOTECNISTA

75803

Artículo 10. del Acuerdo Número 324 de Oc-
tubre 11 de 1966 expedido por el Honorable
Consejo de la Universidad de Nariño.

Presidente de Tesis

LEANDRO L. CHAMORRO TREJO

Zootecnista

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ZOOTECNIA
Pasto - Colombia

1983

FN
T
636,414
M1832
Ej. 1

II
III

A MI PADRE

A MI MADRE

A MIS HERMANOS

A MIS AMIGOS

A MIS COLEGAS

AL SECTOR PECUARIO

"Las ideas y conclusiones aportadas en la
Tesis de Grado, son de reponsabilidad ex-
clusiva de sus autores".

Artículo 10. del Acuerdo Número 324 de Oc-
tubre 11 de 1966, emanado del Honorable
Consejo Directivo de la Universidad de Na-
riño.

30327

III

A MI PADRE

A MI MADRE

A MIS HERMANOS

A MIS AMIGOS

A MIS COLEGAS

AL SECTOR PECUARIO

AL PRODUCTOR PECUARIO

AL CAMPESINO COLOMBIANO

DEDICO

GUSTAVO ADOLFO MADRIÑAN GONZALEZ

MIGUEL ALIRIO ROBERTO CISNEROS

308271

A MI PADRE Dr. LEANDRO CHAMORRO TREJO
 A MI MADRE Sr. CÉSAR RAFAEL BOADA C.
 A MIS HERMANOS Sr. BENJAMÍN SALUDO SOTELO
 A MI FAMILIA Sr. JULIO CÉSAR RIVERA
 A MIS AMIGOS Sr. JUAN J. BLANDON
 A LOS ZOOTECNISTAS Sr. RAMÓN CORTÉS
 AL PRODUCTOR PECUARIO Sr. JUAN JOSÉ TRIVIÑO
 AL CAMPESINO COLOMBIANO Sr. ANTONIO CAYCEDO VALLEJO

DEDICO

MIGUEL ALIRIO ROSERO CISNEROS

UNIVERSIDAD DE MARIBO, FACULTAD DE

ZOOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE MARIBO, Grupos Super

Vienta de Estero

Todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo.

	CONTENIDO	Pág.
	AGRADECIMIENTOS A:	52
1	INTRODUCCION Dr. LEANDRO CHAMORRO TREJO .	1
	Dr. LUIS RAFAEL BOADA C.	56
2	REVISION DE LITERATURA Dr. BENJAMIN SANUDO SOTÉLO .	3
2.1	Destete precoz a diferentes edades Dr. JULIO CESAR RIVERA	3
2.2	Destete precoz y productividad de la cerda . Dr. JUAN J. BLANDON	8
2.3	Destete precoz y alimentación de los lechones Dr. RAMÓN CORREA	18
2.4	Destete precoz y mortalidad Dr. ARTURO JOSE TRIVINO	23
	Dr. ALBERTO CAYCEDO VALLEJO .	23
3.	MATERIALES Y METODOS Dr. RAMIRO MADRONEIRO	29
	Dr. EUGENIO MORENO TAMAYO	29
4.	RESULTADOS Y DISCUSION Dr. HERNAN OJEDA	33
4.1	Tamaño de la camada a los 30 días Sra. GLORIA PATIÑO ROSALES	33
4.2	Peso total de la camada comido a los 56 días Sra. DOLORES DE GUEVARA	38
4.3	Consumo de alimento Flia. RUEDA ROSERO	42
4.4	Canancia de peso Flia. GUEVARA MARTINEZ	45
4.5	Conversión alimenticia Flia. CHAMORRO GARCÉS	46
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES UNIVERSIDAD DE NARIÑO, FACULTAD DE ZOOTECNIA	48
5.1	Conclusiones UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Granja Experimental de Botana	50
5.2	Recomendaciones	50

Todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo.

VI VII

	CONTENIDO	Pág.ig.
6	RESUMEN	53
1	INTRODUCCION	1 56
2	REVISION DE LITERATURA	3
7	BIBLIOGRAFIA	58
	2.1 Destete Precoz a diferentes edades	3
	2.2 Destete precoz y productividad de la - cerda	8
	2.3 Destete precoz y alimentación de los - lechones	18
	2.4 Destete precoz y mortalidad	23
3.	MATERIALES Y METODOS	29
4.	RESULTADOS Y DISCUSION	33
	4.1 Tamaño de la camada a los 56 días	33
	4.2 Peso total de la camada tomado a los - 56 días	38
	4.3 Consumo de alimento	42
	4.4 Ganancia de peso	45
	4.5 Conversión alimenticia	46
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
	5.1 Conclusiones	48
	5.2 Recomendaciones	50

	TABLAS	Pág.
6	RESUMEN	53
TABLA 1.	SUMMARY	56
	de destete	6
7	BIBLIOGRAFIA	58
TABLA 2.	Productivos según diferentes edades de destete en el reino unido . . .	7
TABLA 3.	Productividad de la cordera según edad del destete	14
TABLA 4.	Españal al destete y productividad de las corderas	13
TABLA 5.	Resultados obtenidos en relación a la edad al destete	16
TABLA 6.	Productividad de las corderas según diferentes edades de destete en Fran- cia (Estudio realizado en 2510 gran- jas)	17
TABLA 7.	Composición del suero y de la le- che de la cordera	20

VIII

TABLAS

Pág.

TABLA 8.	Ritmo de muertes en algunas granjas	
TABLA 1.	Rendimiento en diferentes sistemas de destete	26
TABLA 9.	Causas de mortalidad en el lactante	6
TABLA 2.	Rendimiento según diferentes edades de destete en el reino unido . . .	27
TABLA 10.	Distribución de tratamientos . . .	7
TABLA 3.	Productividad de la cerda según edad del destete	29
TABLA 11.	Composición del calostro y de la leche administrado a los lactantes . . .	14
TABLA 4.	Edad al destete y productividad de la cerda	15
TABLA 12.	30 días de edad, destete y productividad	
TABLA 5.	Resultados obtenidos en relación a la edad al destete	16
TABLA 13.	Mortalidad promedio de lactantes por día	
TABLA 6.	Productividad de las cerdas según diferentes edades de destete en Francia (Estudio realizado en 2510 granjas)	17
TABLA 7.	Composición del calostro y de la leche de la cerda	20

IX

	FIGURAS	Pág.
TABLA 8.	Ritmo de muertes en algunas Granjas	
FIGURA 1.	en Gran Bretaña lactancia sobre el número de camadas por cerda año	26 10
TABLA 9.	Causas de mortalidad en el lechón du- rante la lactancia	27
FIGURA 2.	siguiente después del destete precoz	12
TABLA 10.	Distribución de tratamientos	29
FIGURA 3.	Mortalidad promedio por tratamientos	37
TABLA 11.	Composición del concentrado comercial	
FIGURA 4.	suministrado a los lechones lación al aumento de peso	31 40
TABLA 12.	Rendimiento promedio de los lechones a 56 días de edad, destetados a diferen- tes períodos de lactancia	434
TABLA 13.	Mortalidad promedio de lechones por tra- tamiento durante el experimento	436
FIGURA 7.	Consumo de alimento por tratamientos	44

	FIGURAS	Pág.
EFECTO DEL DESTETE PRECOZ SOBRE EL RENDIMIENTO		
DE LOS LECHONES (')		
FIGURA 1.	Efecto del período de lactancia sobre el número de camadas por cerda año .	10
FIGURA 2.	Reducción del tamaño de la camada subsiguiente después del destete precoz	12
FIGURA 3.	Mortalidad promedio por tratamientos	37
FIGURA 4.	Comportamiento de las camadas en relación al aumento de peso	40
FIGURA 5.	Peso total de la camada por tratamiento	41
FIGURA 6.	Comportamiento de las camadas en relación al consumo de alimento	43
FIGURA 7.	Consumo de alimento por tratamientos	44

(') Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Zootecnista, bajo la presidencia de Leandro Chamorro Trájo, Zootecnista, Profesor de la Facultad de Zootecnia, Universidad de Nariño.

se en cuenta conllevando al fracaso económico del produc-
tor.

EFECTO DEL DESTETE PRECOZ SOBRE EL RENDIMIENTO DE LOS LECHONES (1)

Dadas las condiciones de baja rentabilidad por las
cuales atraviesa la industria porcina debido a los altos
costos de producción, encontrar
fórmulas que permitan reducir los costos e incrementar
su productividad.

1. INTRODUCCION

El destete temprano de los lechones es una práctica
considerada hoy en día de gran utilidad para aumentar la
La industria porcina desempeña un papel importante
dentro del marco tecnológico, económico, nutricional y
social del pueblo colombiano; igualmente en la elabora-
ción de productos cárnicos, máximo si se tiene en cuenta
el auge que en la actualidad presenta.

La explotación porcina es una actividad compleja y
son varios los factores a considerar si se desea alcan-
zar éxito en ella, tales como: adopción de modernas prác-
ticas de manejo, mejoramiento de animales, instalacio-
nes, alimentación, administración, etc., que de no tener

(1) Tesis de grado presentada como requisito parcial pa-
ra optar al título de Zootecnista, bajo la presiden-
cia de Leandro Chamorro Trejo, Zootecnista, Profe-
sor de la Facultad de Zootecnia, Universidad de Na-
rriño.

se en cuenta conllevan al fracaso económico del productor.

2.1 Destete Precoz a diferentes edades

Dadas las condiciones de baja rentabilidad por las cuales atraviesa la industria porcina debido a los altos costos de producción, es de suma importancia encontrar fórmulas que permitan reducir estos costos e incrementar su productividad. Cuando más pronto se quiera practicar el destete, mayor será la necesidad de equipo

y de cuidados técnicos para hacerlo. Sin embargo, el destete temprano de los lechones es una práctica considerada hoy en día de gran utilidad para aumentar la productividad porcina, ya que al reducir el período de lactancia de la cerda, se baja su consumo de alimento, y se logra incrementar el número de partos por cerda-año y por ende el número de lechones destetados por cerda-año.

En base a lo anterior se llevó a cabo la presente investigación teniendo como objetivo, medir el rendimiento de los lechones sometidos a diferentes períodos de lactancia.

La ventaja de obtener mayor número de partos por año. Luego para la década del 60 apareció el destete a los 35 días de edad con resultados satisfactorios. En la década del 70 se hicieron ensayos de destete a los 2 y 3 días de edad, usando baterías especiales para una mayor

regulación de las condiciones ambientales; pero el alto costo de estas, problemas reproductivos presentados en las cerdas cuyas crías se han destetado temprano, gastroenteritis (diarreas) en los cerditos destetados y en menor grado, el insuficiente conocimiento de las necesidades nutritivas de los lechones determinaron la modificación de este sistema. Como resultado de estos problemas en varios países se ha vuelto a trabajar ensayando sistemas de destete que oscilan desde el primer día de vida hasta los 56 días de edad y los mismos problemas anteriores han sido causa de que el destete antes de los 21 días dé poco resultado, inclusive en explotaciones altamente tecnificadas.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Destete Precoz a diferentes edades

Según Cunha y colaboradores (1973), la mejor época para realizar el destete depende principalmente de los recursos de que disponga el productor y de su capacidad para atender las crías. Cuando más pronto se quiera practicar el destete, mayor será la necesidad de equipo y de conocimientos técnicos para hacerlo. Sin embargo, asegura el mismo autor, el destete de lechones a las tres semanas de nacidos es la edad más temprana recomendable, para lo cual las necesidades de equipo alimento y de atención no son mayores que las que en la actualidad poseen la generalidad de porcicultores avanzados.

Ridgway (1974), citado por Camacho y González (1978), reporta que mientras más temprano sea el destete, se obtiene un mayor número de lechones por cerda. Aporta que con buen manejo a los 21 días de edad, década del 50 se inició a destetar a los 21 días de edad, pero el alto porcentaje de mortalidad de los lechones hizo perder la ventaja de obtener mayor número de partos por año. Luego para la década del 60 apareció el destete a los 35 días de edad con resultados satisfactorios. En la década del 70 se hicieron ensayos de destete a los 2 y 3 días de edad, usando baterías especiales para una mayor

regulación de las condiciones ambientales; pero el alto costo de estas, problemas reproductivos presentados en las cerdas cuyas crías se han destetado temprano, gastroenteritis (diarreas) en los cerditos destetados y en menor grado, el insuficiente conocimiento de las necesidades nutritivas de los lechones determinaron la suspensión de este sistema. Como resultado de estos problemas en varios países se ha vuelto a trabajar ensayando sistemas de destete que oscilan desde el primer día de nacidos hasta los 56 días de edad y los mismos problemas anteriores han sido causa de que el destete antes de los 21 días dé poco resultado, inclusive en explotaciones altamente tecnificadas. (1975), para comparar el destete a los 42 y 56 días, evaluar el consumo de alimento de la cerda y su camada. Ridgeon (1974), citado por Chamorro y González (1978), reporta que mientras más temprano sea el destete, se obtiene un mayor número de kilogramos de lechón por cerda-año. Agrega que con buen manejo y 21 días de lactancia algunos planteles producen hasta 22 lechones por cerda-año; pero con mal manejo solo se pueden destetar 16. Concluye este autor, que si existen deficiencias de manejo es preferible destetar a los 60 días que a los 42 o 35. Resultados similares obtenidos por Fidgeón (1974), se presentaron en sus estudios realizados en la Universidad de Gales donde los cerditos destetados a los 60 días fueron ligeramente más pesados que los destetados a los 42 días.

dad de Cambridge durante un período de 5 años como se observa en las Tablas 1 y 2.

Pinheiro, Machado (1973), anota que el destete puede realizarse desde el nacimiento hasta los 56 días de edad, pero si se hace antes de los 21 días no se aprovecha todo el potencial de producción de leche de la madre, que llega a su máximo a los 21 días. Después de este período, la producción de leche no alcanza a llenar los requerimientos de los lechones, por lo cual es el momento fisiológico oportuno para realizar el destete.

López (1975), para comparar el destete a los 42 y 56 días, evaluar el consumo de alimento de la cerda y su camada, el crecimiento de los lechones y el cambio de peso en la cerda; realizó un trabajo con 112 marranas y sus camadas. Los resultados obtenidos en este trabajo indican que hay un ahorro en el consumo de alimento de la marrana durante la lactancia. De 72.2 Kg, aunque los lechones destetados a los 42 días consumieron 3.43 kg más de alimento de iniciación que los destetados a los 56 días. En cuanto al peso de los lechones en los dos sistemas de destete, no presentaron mayores diferencias significativas, aunque los lechones destetados a los 56 días fueron ligeramente más pesados que los destetados a los

TABLA 2. RENDIMIENTO SEGUN DIFERENTES EDADES DE DESTETE EN EL
 TABLA 1. RENDIMIENTO EN DIFERENTES SISTEMAS DE DESTETE 1/

PARAMETROS	EDAD AL DESTETE (DIAS)		
	21	35	42
Número de camadas por cerdo/año	2.26	2.03	1.98
Destetes/camada	8.50	8.50	9.00
Lechones/cerda/año	19.30	17.20	17.80
Peso lechones 56 días	18.80	17.00	17.50
Kg lechón/cerda/año	363.40	292.40	311.50

1/ Ridgeon, 1974. Pig Farming 22 (10): 54-63

1974.

TABLA 2. RENDIMIENTO SEGUN DIFERENTES EDADES DE DESTETE EN EL

REINO UNIDO ^{1/}

PARAMETROS	21	35	42	49	56
Número de Camadas por cerda/año	2.20	2.05	1.94	1.94	1.79
Destetos/camada	8.40	8.50	8.70	8.70	8.60
Lechones/cerda/año	18.50	17.50	17.10	17.10	15.30
Peso/lechones 56 días	18.60	17.30	17.70	17.70	17.70

^{1/} Ridgeon. Universidad de Cambridge (Alemania), 1974.

se puede recomendar el destete antes de los 21 días de edad. La edad óptima de destete variará según la situación particular de cada explotación la disponibilidad de capital para la inversión y el nivel técnico de los encargados de la cría. Se observó una pérdida de peso ligeramente mayor para las marranas cuya lactancia duró 56 días (9.69 vs. 8.45 kg), y al determinar el aumento de peso neto, se observó que éste fue ligeramente superior para la marrana más la camada destetada a los 56 días (76.46 vs. 71.88 kg). Al analizar la eficiencia total de la marrana, más el de su camada, se encontró una mayor eficiencia para el destete realizado a los 42 días (4.08 vs 4.36 kg).

Según Newport (1977), citado por Chamorro y González (1978), la productividad de las cerdas depende de la edad del parto, del número de cerdos vivos al nacimiento y de la mortalidad antes del destete. Holden y colaboradores (1971), compararon el rendimiento de los lechones destetados a 7 y 56 días de edad y observaron que los aumentos de peso y el peso final a los 8 semanas, fueron superiores para los cerdos destetados a los 7 días en relación con los destetados a los 56 días de edad. La edad del destete influye mucho en la productividad de la cerda, debido a sus efectos sobre el intervalo entre partos y la economía en su alimentación. La reducción del período de lactancia mediante el destete temprano, permite aumentar el número de camadas por año de la cerda.

2.2 Destete precoz y productividad de la cerda.
cerda al año de 2.05, cuando las cerdas se destetan a los 56 días de edad, a 3.0 si los cerdos se destetan al momento de nacer y en el supuesto caso de que haya 7 días de intervalo entre el destete y la concepción tal como se observa en la Gráfica No. 1. Según Newport (1977), afirma que la edad del destete influye mucho en la productividad de la cerda, debido al efecto sobre el intervalo entre partos y a la economía en su alimentación, así mismo afirma que el destete entre los 21 y los 35 días de edad puede efectuarse con éxito en la práctica, aunque actualmente no

se puede recomendar el destete antes de los 21 días de edad. La edad óptima de destete variará según la situación particular de cada explotación la disponibilidad que se tenga de ingredientes adecuados para la alimentación de los Lechones, la capacidad tecnológica para satisfacer las necesidades ambientales, la disponibilidad de capital para la inversión y el nivel técnico de los encargados de la cría.

2.6 Según Newport (1977), citado por Chamorro y Gonzáles (1978), la productividad de las cerdas depende del intervalo entre partos, del número de cerdos vivos por camada al nacimiento y de la mortalidad antes del destete. La edad del destete influye mucho en la productividad de la cerda, debido a sus efectos sobre el intervalo entre partos y la economía en su alimentación. La reducción del período de lactancia mediante el destete temprano, permite aumentar el número de camadas por cerda al año de 2.05, cuando las cerdas se destetan a los 56 días de edad, a 3.0 si los cerdos se destetan al momento de nacer y en el supuesto caso de que haya 7 días de intervalo entre el destete y la concepción tal como se observa en la Gráfica No. 1.

Cole y colaboradores (1975), Investigaron

1/ Newport, 1977. Revista Mundial de Zootecnia No. 24

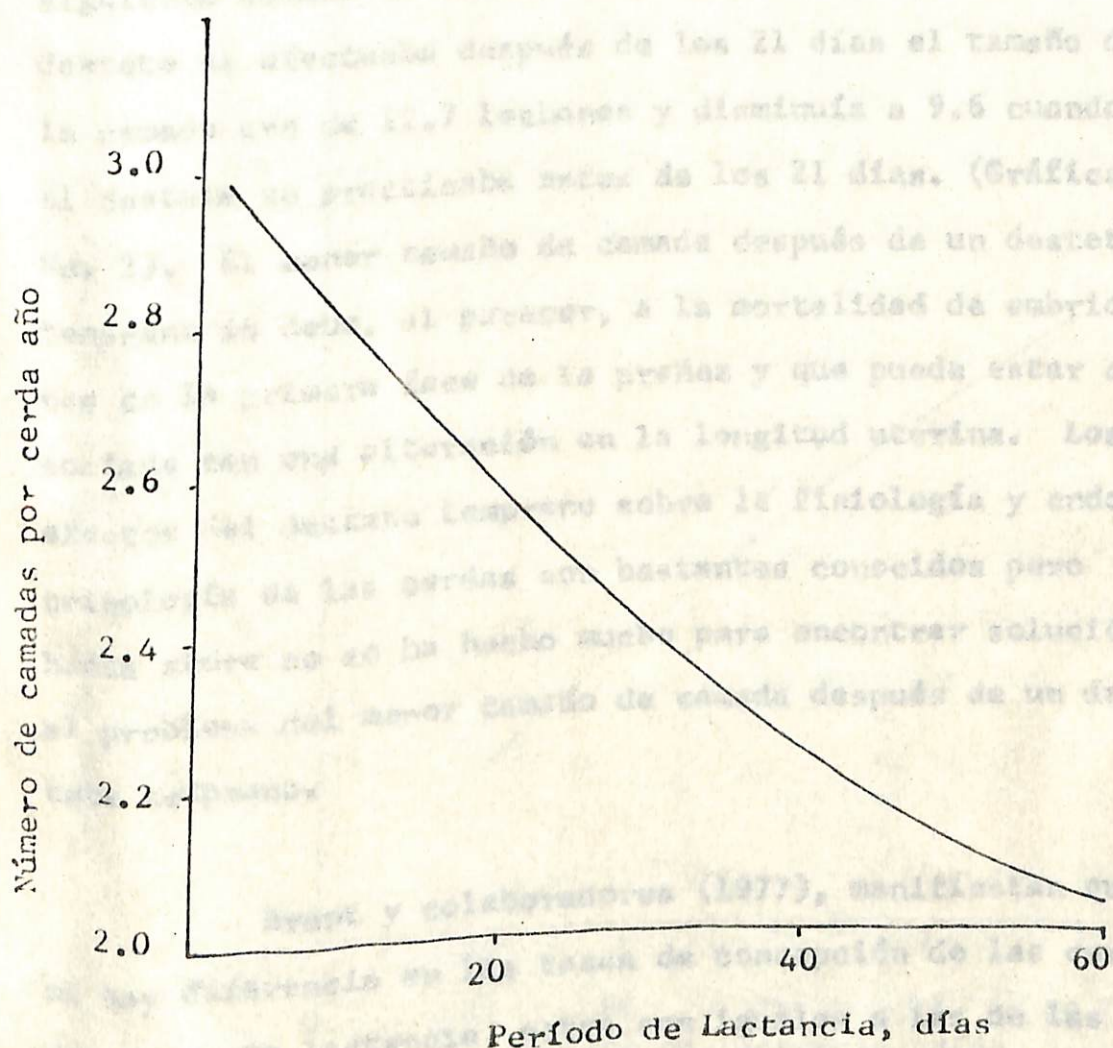


FIG. 1. Efecto del período de lactancia sobre el número de camadas por cerda año. ^{1/}

^{1/} Newport, 1977. Revista Mundial de Zootecnia No.24

los efectos de la duración de la lactancia sobre la subsiguiente tamaño de la camada y comprobaron que cuando el destete se efectuaba después de los 21 días el tamaño de la camada era de 12.7 lechones y disminuía a 9.6 cuando el destete se practicaba antes de los 21 días. (Gráfica No. 2). El menor tamaño de camada después de un destete temprano se debe, al parecer, a la mortalidad de embriones en la primera fase de la preñez y que puede estar asociada con una alteración en la longitud uterina. Los efectos del destete temprano sobre la fisiología y endocrinología de las cerdas son bastantes conocidos pero hasta ahora no se ha hecho mucho para encontrar solución al problema del menor tamaño de camada después de un destete temprano.

Brent y colaboradores (1977), manifiestan que no hay diferencia en las tasas de concepción de las cerdas de corta lactancia, estas son iguales a las de las cerdas destetadas más tarde, siempre que se observe la regla de los 18 días desde el parto al servicio.

Antes de los 18 días puede haber algún contratiempo en la concepción pero el tamaño de la próxima camada casi es el mismo. Recalca que solo en los casos

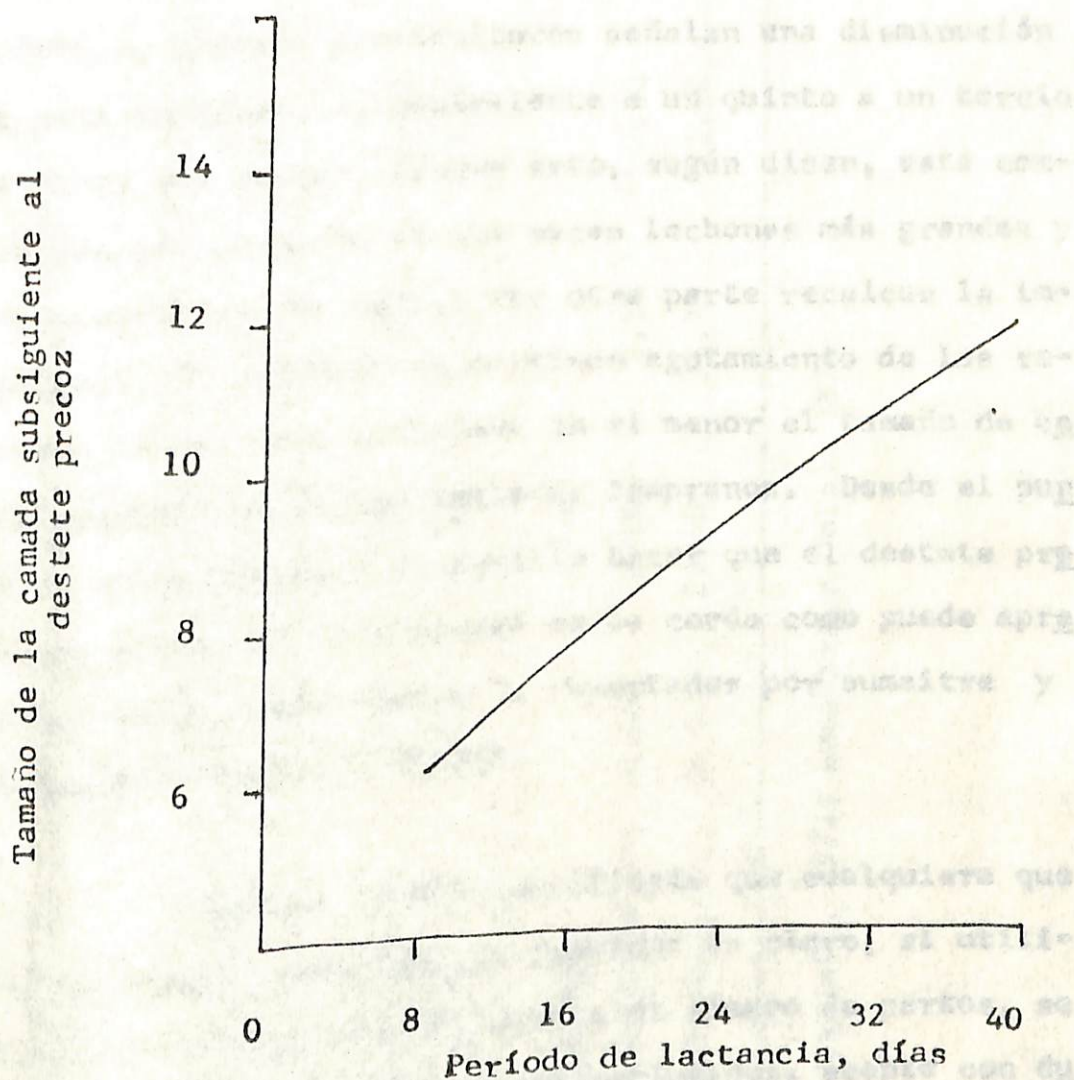


Fig. 2 Reducción del tamaño de la camada subsiguiente después del destete precoz 1/

1/ Cole, et al. Studies in sow production. Anim. Prod. 20: 401. 1975.

de destete muy precoz se observa una significativa disminución, en el tamaño de camada. Sin embargo en la práctica, algunos porcicultores señalan una disminución de poca importancia, equivalente a un quinto a un tercio de cerdo por camada, aunque esto, según dicen, esta compensado por el hecho de que nacen lechones más grandes y una mortalidad mas baja. Por otra parte recalcan la importancia de prevenir un continuo agotamiento de las reservas de la cerda reflejado en el menor el tamaño de camada después de varias destetes tempranos. Desde el punto de vista técnico, es posible hacer que el destete precoz no afecte el rendimiento de la cerda como puede apreciarse en la Tabla Número 3, reportados por aumaitre y Rettagliati (1972) y (1974).

Schinca (1981), manifiesta que cualquiera que sea la fuente consultada el panorama es claro, al utilizar el destete precoz se aumenta el número de partos, se mantiene el número de lechones producidos, ecepto con du raciones muy cortas de lactancias previas, se requiere menos alimento para la cerda y también menos alimento por lechón criado (Tabla 4 y 5).

Pay (1971), comparó el destete a 4, 12, 42 y 56 días de edad y sus efectos sobre el intervalo de tiem

TABLA 3. PRODUCTIVIDAD DE LA CERDA SEGUN EDAD DEL DESTETE 1/

TABLA 4. EDAD AL DESTETE Y PRODUCTIVIDAD DE LA CERDA 1/

Edad del destete (días)	10	13	21	35	39
<u>Producción teórica</u>					
No.de camadas por cerda/año	2.80	2.72	2.55	2.32	2.28
No.lechones nacidos vivos	28.00	27.20	25.50	23.20	22.80
Lechones destetados/camada		10.18.5	10.1	8.5	8.4
<u>Producción real observada</u>					
No.de camadas por cerda/año	2.65	2.49.0	2.52	2.22	2.10
No.lechones nacidos vivos	26.40	24.60	25.70	23.10	21.80

1/ Aumaitre y Pattagliati, 1972; Aumaitre y Cols., 1974

TABLA 5. RESULTADOS OBTENIDOS EN RELACION A LA EDAD AL DESTETE 1/

TABLA 4. EDAD AL DESTETE Y PRODUCTIVIDAD DE LA CERDA 1/

	Edad al destete (días)				
	14 - 20	21 - 24	25 - 28	29 - 32	33 - 36
Edad al destete, días	18	24	37	51	51
Parámetros		3 y 4	5 y 6		
Camadas/cerda/año	2.29	2.17	2.02	1.76	
Camadas/cerda/año		2.2	2.0		
Lechones nacidos vivos					
Lechones destetados/camada	10.1	10.1	10.5	10.4	16
Lechones/cerda/año		18.7	17.0		
Comida/lechon/destetado, kg		43.0	48.0		
1/ A. H. Jensen, 1980					15

TABLA 5. RESULTADOS OBTENIDOS EN RELACION A LA EDAD AL DESTETE 1/

TABLA 6. PRODUCTIVIDAD DE LAS CERDAS SEGUN DIFERENTES EDADES DE DES-

	Edad al destete (días)			
	14 - 20	21 - 34	35 - 48	49 - 56
Edad X al destete, días	18	24	37	51
Camadas/cerda/año	2.29	2.17	352.02	42 1.7649
Lechones nacidos vivos	202	508	763	281
Camada	10.1	10.1	10.5	10.4
Lechones destetados/camada	20.05	19.06	18.960	17.93 8.9732
Lechones destetados/cerda/año	19.5	19.1	18.3	15.6

1/ Cambridge Pig Management Survey, 1978.

TABLA 6. PRODUCTIVIDAD DE LAS CERDAS SEGUN DIFERENTES EDADES DE DESTETE EN FRANCIA (ESTUDIO REALIZADO EN 2510 GRANJAS) ^{1/}

Parámetros	Edad al destete, días			
	21	28	35	42
No. de Granjas	202	508	763	685
No. de cerdos destetados/cerda/año	20.05	19.06	18.26	17.93
				17.32

^{1/} Ferradini. M. Choosing a Weaning age. Annual meeting of European Association for animal production. 1976.

po entre el destete y la presentación del primer celo post-destete, porcentaje de concepción al primer servicio y tamaño de la camada al parto siguiente, encontró que mientras mas temprano se hace el destete, mayor es el intervalo de tiempo para la presentación del primer celo (12.3 días para las marranas destetadas a los 4 días vs 7.5 días para aquellas destetadas a los 56 días). El porcentaje de concepción al primer servicio fue más bajo para las cerdas destetadas a los 4 días (75%) y el más alto para las destetadas a los 42 días (98%). Finalmente las camadas de marranas cuya lactancia duró 42 y 56 días fueron las más numerosas.

En cuanto a las materias primas que se deben utilizar para criar cerdos, Ferradini (1976), revela que la productividad de las cerdas en el 20 por ciento de las granjas de Francia es mayor cuando el destete se practica a los 21 días de edad, obteniéndose así de 20 a 21 lechones por cerda al año. (Tabla 6).

2.3 Destete precoz y alimentación de los lechones

Schinca (1981), anota que el lechón dispone, en forma natural, de los alimentos altamente adecuados para su desarrollo como son el calostro y la leche de la madre. Sin embargo, el desarrollo del lechón depende no solo por el aprovechamiento en sí del alimento, sino por el

la cerda (Tabla 7). Pero la leche ha medida que trascurre el tiempo de lactancia, no alcanza a llenar los requerimientos nutricionales de un animal de muy rápido crecimiento como es el lechón. Por lo general, entre la tercera y cuarta semana de lactancia se presenta un déficit de nutrientes, por lo que es necesario suministrar al lechón alimento suplementario. Por otra parte, desde el punto de vista económico la eficiencia del lechón que consume un alimento adecuado a sus necesidades y adaptado a su desarrollo digestivo es mayor que cuando consume leche como único alimento (Tabla 7).

En cuanto a las materias primas que se deben utilizar para preparar una dieta para lechones lactantes entre los 14 a 28 días de edad, el mismo autor manifiesta que, conviene utilizar algún subproducto lácteo como leche descremada o suero de leche. Pero que a partir de los 28 o más días de edad no parece obtenerse ningún beneficio extra por su utilización en raciones para lechones. En dietas basadas en maíz y soya se aconseja utilizar productos como avena molida, harina de pescado y grasas de origen animal que además de ser excelentes fuentes estimulan el consumo de alimento por su alta palatabilidad. Subraya esto como de vital importancia, no tanto por el aprovechamiento en sí del alimento, sino por el

TABLA 7. COMPOSICION DEL CALOSTRO Y DE LA LECHE DE LA CERDA 1/

	Solidos Totales	Proteína	Grasa	Lactosa	Minerales
Calostro, %	30	17	7	3	1
Leche, %	20	6.5	7	5	1

1/ Jensen, 1980.

início al consumo de alimento sólido lo cual estimula la secreción de enzimas en el tracto digestivo del animal. Este mismo autor afirma que algunos nutrientes no son bien digeridos por el lechón recién nacido como la sacarosa, Newpor (1977), manifiesta que los conocimientos actuales sobre nutrición del cerdo permiten formular raciones que produzcan un rendimiento satisfactorio en los lechones destetados a cualquier edad a partir del nacimiento. Igualmente afirma que el sistema enzimático digestivo es deficiente en los cerdos recién nacidos, lo que limita la opción de incluir algunas materias primas en su dieta. Por ejemplo, solo pueden tolerar pequeñas cantidades de almidón a causa de una insuficiencia de amilasa pancreática en su organismo. La actividad de la pepsina, la tripsina y la quimotripsina en el estómago del lechón en sus primeros días de vida es muy escasa y solo comienza a secretarse y cumplir su función varias semanas después del nacimiento.

Los bajos niveles de enzimas proteolíticas impiden la digestión de las proteínas no lácteas en el lechón. Cuando los cerdos se destetan a los 14 o 21 días de edad las raciones basadas en cereales de buena calidad y proteína vegetal dan resultados satisfactorios, pero es conveniente la inclusión en dichas raciones de cantidades pequeñas de leche en polvo y azúcar para me-

de los lechones a las cinco semanas de edad no tiene ningún efecto depresivo sobre la velocidad del crecimiento de los animales y a pesar de haber un ligero aumento en la frecuencia de diarreas, al alcanzar los dos meses son superiores en peso que los testigos. La cantidad de alimento consumido es más elevada en el grupo de los destetados a las 5 semanas que los destetados a las 8 semanas de edad. De 3.0 kg la mortalidad solo fue del 4% hasta los 42 días de edad. Bushman (1980), afirma que el destete entre las 3 y 5 semanas de edad puede ser el estrés más fuerte por el que pasan los cerdos y que por lo tanto se requiere de un manejo especial si se desea tener éxito. Quizá el problema de nutrición más difícil, es el de alimentar al lechón destetado tempranamente. El animal debe realizar un cambio brusco en sus hábitos alimenticios al pasar de una dieta de leche suministrada por la cerda, a una de concentrado suministrado por el porcicultor en comederos especiales. La ración, por lo tanto, debe ser palatable al lechón y al mismo tiempo suministrar, en forma asimilable, todos los nutrientes que necesita el cerdo.

Alimenticio.

2.4 Destete precoz y mortalidad

Jones (1972), menciona que los cerdos nacen sin ninguna infección. Best (1971), indica que la mortalidad de los lechones es del orden del 35% cuando se destetan a los 4

días de edad; 9% para el destete a los 6-8 días y 3% para aquellos que se destetan a 10 días de edad. Reporta que, en un trabajo realizado en Alemania para determinar la influencia del peso al destete sobre el número de lechones vivos a los 42 días, encontraron que cuando se destetó con pesos de 2.0 kg la mortalidad fue del 48%; entre 2.0 y 2.5 kg, 38%; de 2.5 a 3 kg, 10%; y con destete por encima de 3.0 kg la mortalidad solo fue del 4% hasta los 42 días de edad.

Newport (1977), señala que uno de los principales problemas cuando se destetan lechones a edades tempranas, especialmente antes de los 21 días, es la gastroenteritis manifestada por diarreas. Aunque su incidencia es variable, puede ser tan grave como para causar un 20% de mortalidad. Las causas de diarrea en los lechones son múltiples pero pueden intervenir, en su gran mayoría, factores microbianos y nutricionales. Siempre que las raciones sean compatibles con el desarrollo fisiológico del lechón, no es frecuente la presencia de diarreas por el factor alimenticio.

Jones (1972), menciona que los cerdos nacen sin ninguna inmunidad a las infecciones ya que no se produce transferencia placentaria de anticuerpos. Y todos lo que

dispone en los primeros días proceden del calostro y la leche de la cerda. La actividad de los anticuerpos del calostro es mucho mayor que los de la leche, y durante las primeras 48 horas de vida se producirá la absorción directa de algunas inmunoglobulinas que pasan intactas al torrente sanguíneo.

Brent y colaboradores (1977), aseguran que, sobre la mortalidad de los lechones destetados precozmente, existe un falso concepto sobre el efecto del destete precoz y la disminución de la mortalidad de los lechones y afirman que algunos sistemas de cría ayudan marginalmente a reducir la mortalidad. Las Tablas 8 y 9 ilustran a manera de información el ritmo de muertes en algunas granjas. Se observa que más del 70% de la mortalidad se produce en los primeros 7 días de vida. El autor concluye que el destete precoz no reduce el nivel de mortalidad por lo menos en forma notable.

TABLA 9. CAUSAS DE MORTALIDAD EN EL LECHON DURANTE LA LACTANCIA

1/

Parámetros	Edad al Destete			
	días	días	sem	sem
Físicas y desarrollo, %	67.5	47.1	35.0	12.8
Genética, Tiempo transcurrido desde el nacimiento, días	4.8	4.2	3.9	4.2
Carencias, Porcentaje de muertes (Acumulativo)	0.1	2.0	1-2	3-7
Sistema digestivo, %	0.6	2.2	9.0	9.7
Infecciones bacteriales	28	52	63	75
(incluido 1/1 Brent, et al. Destete precoz de los lechones, 1977.	4.2	10.2	13.8	11.8
Causas varias, %	1.7	4.9	7.1	11.2
No identificadas, %	15.5	16.9	13.1	9.7

1/ Brent, et al. Destete precoz de los lechones. 1977. (Ministerio de Agricultura de Gran Bretaña).

TABLA 9. CAUSAS DE MORTALIDAD EN EL LECHON DURANTE LA LACTANCIA

%

Parámetros	Edad al Destete		
	0-3 días	3-7 días	1-3 sem
Físicas y desarrollo, %	67.5	47.1	35.0
Genética, %	4.8	4.2	3.9
Sistema respiratorio, %	0.4	2.0	3.4
Carencias, %	0.6	2.2	9.0
Sistema digestivo, %	4.2	10.2	13.8
Infecciones bacteriales (incluido el edema), %	5.2	12.4	14.5
Causas varias, %	1.7	4.9	7.1
No identificadas, %	15.5	16.9	13.1

1/ Brent, et al. Destete precoz de los lechones. 1977. (Ministerio de Agricultura de Gran Bretaña).

3. MATERIALES Y METODOS

3. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en la Porqueriza de la Granja Experimental de Botana, propiedad de la Universidad de Nariño, situada a 7 kilómetros de la ciudad de Pasto, a una altura de 2820 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 12.74°C, una precipitación pluviométrica de 9.67 m.m., y una humedad relativa del 73 por ciento (').

Se utilizaron 16 camadas cruzadas (Landrace, Yorkshire, Hampshire), cada una con sus respectivas camadas, las cuales fueron distribuidas completamente al azar en cuatro tratamientos con cuatro replicaciones por grupo experimental. El experimento terminó en el momento en que los lechones completaron los 56 días de edad. La distribución de los tratamientos se observa en la Tabla 10.

Todas las cerdas durante la gestación estuvieron en pastoreo y la alimentación se dió en comederos individuales.

Las instalaciones y los equipos utilizados se limpiaron y desinfectaron con formol en una solución al 5%

(') Datos suministrados por el HIMAT, Pasto.

TABLA 10. DISTRIBUCION DE TRATAMIENTOS

Tratamientos	Edad de Destete días	No. de Camadas
T1 (Testigo)	56	4
T2	49	4
T3	42	4
T4	35	4

antes de introducir los animales. Las cerdas se lavaron, se les trato contra parásitos internos con levamisol y luego se introdujeron a los catres de parición tres días antes del parto, en estos catres permanecieron las cerdas con las camadas durante diez días para ser trasladados posteriormente a los corrales de recría los cuales estaban dotados de comedero para la cerda, comedero independiente para los lechones, bebedero automático para la cerda y su camada, lámpara de calefacción y espacio para los lechones con una cama de viruta. En estos corrales los lechones permanecieron hasta la finalización del trabajo.

Las cerdas durante la lactancia recibieron una alimentación en base a concentrado comercial en una cantidad equivalente a 2 Kg mas 0.5 Kg por cada lechón que estuviera amamantando. La composición del concentrado comercial suministrado a los lechones durante el experimento se puede apreciar en la Tabla 11.

El suministro del alimento a los lechones se hizo a partir de la segunda semana de lactancia a voluntad diariamente se pesó el alimento ofrecido, el rechazo y el desperdicio; con el fin de establecer el consumo por camada durante el tiempo que duró el ensayo.

TABLA 11. COMPOSICION DEL CONCENTRADO COMERCIAL SUMINISTRADO A LOS LECHONES 1/

Ingrediente	Contenido , %
Proteína mínimo	18
Grasa mínimo	2
Fibra Máximo	6
Cenizas Máximo	10
Humedad Máximo	13
E. L. N. Mínimo	51

1/ Datos tomados de la etiqueta comercial que acompañaba el producto. Registro ICA No. 892.

El manejo de la cerda y su camada durante la lactancia y el de los lechones hasta los 56 días fue el que ordinariamente se practica en una explotación tecnificada en la cual se llevan todas las normas de manejo durante todo el período experimental. En las Tablas 1 a 11 del

Anexo se presentan los pesajes de los lechones se realizaron al momento del nacimiento y posteriormente cada 7 días hasta completar los 56 días, con el fin de establecer los aumentos de peso individual y por camada durante el tiempo que duró el ensayo. Además se llevó controles de mortalidad par

ra cada tratamiento hasta los 56 días, con el fin de establecer el porcentaje de mortalidad durante este período. co deseable no por causa del tratamiento, sino a factores

Se utilizó un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos, y cuatro replicaciones usando 16 camadas donde cada camada se constituyó en una unidad experimental. Se realizó un análisis de variancia para ganancia de peso y consumo de alimento por camada. Además se

efectuó la prueba de Tukey para determinar la diferencia entre los tratamientos. tados y solo se tomarán los tratamientos correspondientes a los destetes realizados a los 42, 49 y 56 días

de edad.

4.1 Tamaño de la camada a los 56 días

4. RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 12 se muestra en forma resumida los rendimientos obtenidos para los cuatro tratamientos durante todo el período experimental. En las Tablas 1 a 11 del Anexo se presentan los análisis estadísticos correspondientes a los diferentes tratamientos incluidos en el experimento.

En la Tabla 12 se observa que con el destete realizado a 35 días de edad no se obtuvo los resultados esperados, ya que el comportamiento de los animales fué muy poco deseable no por causa del tratamiento, sino a factores medioambientales ajenos al proceso investigativo. En primer término en el proceso aleatorio, las cerdas asignadas a este tratamiento produjeron camadas poco numerosas al nacimiento (4.75 lechones por camada en promedio), lo cual afectó todos los parámetros; por este motivo dicho tratamiento no se tendrá en cuenta en la discusión de los resultados y solo se considerarán los tratamientos correspondientes a los destetes realizados a los 42, 49 y 56 días de edad.

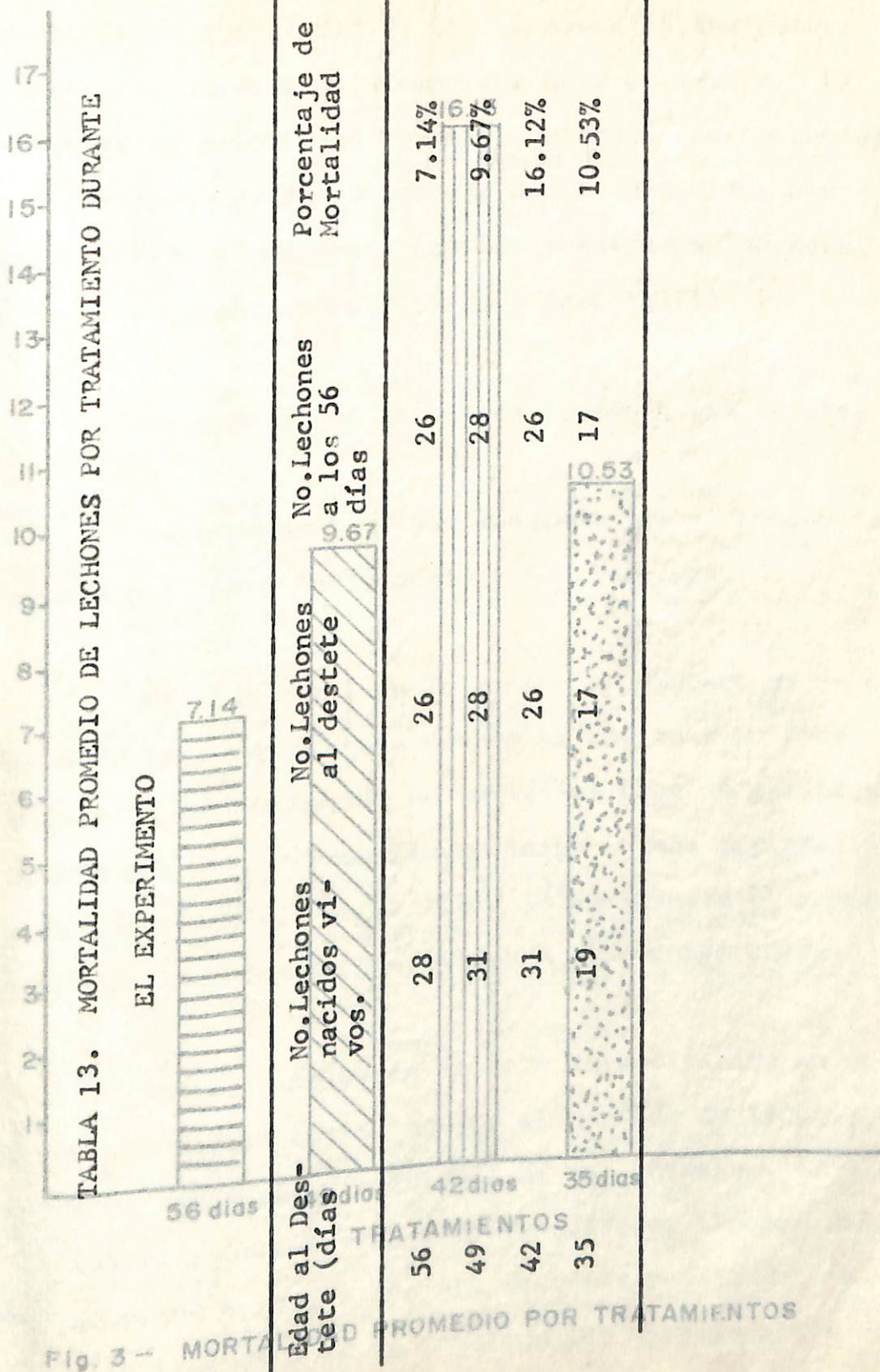
4.1 Tamaño de la camada a los 56 días

TABLA 12. RENDIMIENTO PROMEDIO DE LOS LECHONES A 56 DIAS DE EDAD, DESTETADOS A DIFERENTES PERIODOS DE LACTANCIA.

Parámetros	Edad al Destete, D í a s		
	35	42	49
Peso de los lechones al nacimiento/Kg	1.4	1.2	1.3
Tamaño de camada al nacimiento	4.75	7.75	7.75
Tamaño de camada a los 56 días	4.25	6.5	7.0
Mortalidad hasta el destete, %	10.52	16.13	9.68
Peso total de la camada a los 56 días/Kg	55.67	104.19	105.98
Peso Promedio individual a los 56 días/Kg	13.10	16.03	15.14
Consumo de alimento por camada, Kg	38.82	62.70	44.25
Consumo de alimento por lechón, Kg	9.13	9.65	6.32
Ganancia diaria de peso por lechón, Gr	209	265	247
Conversión alimenticia en base al concentrado consumido	0.78	0.65	0.45
			0.41

Este parámetro está afectado por el tamaño de la camada al nacimiento y el porcentaje de mortalidad de los lechones. De los resultados del presente trabajo (Tabla 12) se puede concluir que el tamaño de la camada tomado a los 56 días de edad en los tratamientos I, II y III, no muestra diferencias significativas a pesar de existir una tendencia a aumentar el porcentaje de mortalidad ha medida que se disminuye el período de lactancia. Cuando el destete se realizó a los 42 días de edad el porcentaje de mortalidad fué de 16.13; a los 49 días, 9.68 y cuando se destetó a los 56 días de edad la mortalidad fué únicamente de 7.14 por ciento. Sin embargo, la mayor cantidad de muertes de los lechones ocurrió antes de los 21 días de edad lo cual indica que el efecto del destete no es la causa primordial de la mortalidad de los animales y son otros factores medio ambientales (diarreas y neumonías) los responsables. Desde la época del destete hasta una edad de 56 días la mortalidad fue nula, por esta razón la variable mortalidad no se ve afectada por la práctica del destete realizado después de los 35 días de edad. Por otra parte se observa que los porcentajes de mortalidad están por debajo del 20 por ciento, índice considerado como normal en cualquier explotación tecnificada. En la Tabla 13 y la Gráfica 3, aparece la información sobre el

MORTALIDAD (%)



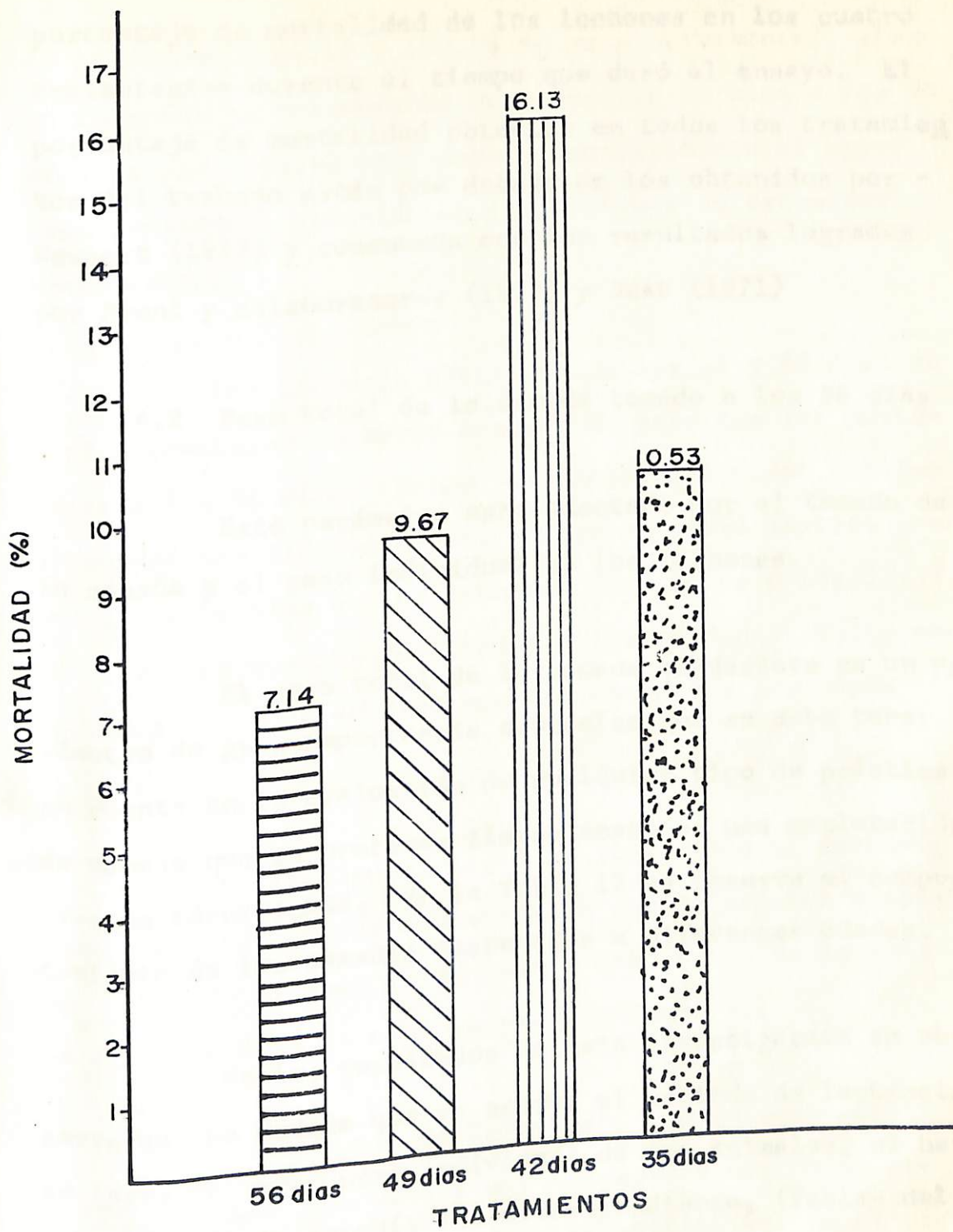


Fig. 3 -- MORTALIDAD PROMEDIO POR TRATAMIENTOS

porcentaje de mortalidad de los lechones en los cuatro de la camada (104.19 y 105.98 kg respectivamente), siendo tratamientos durante el tiempo que duró el ensayo. El de inferior el tratamiento cuyo destete se hizo a los 56 días de edad (94.70 kg), debido esencialmente al mayor porcentaje de mortalidad obtenido en todos los tratamientos del trabajo están por debajo de los obtenidos por peso individual obtenido en los lechones de estos dos Newport (1977) y concuerda con los resultados logrados tratamientos. por Brent y colaboradores (1977) y Best (1971)

Los lechones destetados a los 42 y 49 días de edad presentaron un mayor aumento de peso que los destetados a los 56 días. Estos resultados coinciden con los

Este parámetro está afectado por el tamaño de la camada y el peso individual de los lechones. obtenidos por Ridgeon (1974), quien encontró mayores pesos a los 56 días en los lechones destetados a los 35,

42 y 49 días que los destetados a los 56 días. Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos por López (1975). El peso total de la camada al destete es un parámetro de gran importancia económica que se debe tener en cuenta en la evaluación de cualquier tipo de práctica

de manejo que se pretenda llevar a cabo en una explotación porcina tecnificada. En la Tabla 12 se observa el comportamiento de las camadas destetadas a diferentes edades. En las Figuras 4 y 5 se ilustraron el comportamiento de las camadas destetadas a diferentes edades. En la Tabla 12 se observa el comportamiento de las camadas destetadas a diferentes edades. En la Tabla 12 se observa el comportamiento de las camadas destetadas a diferentes edades.

En los resultados de esta investigación se observa que ha medida que se acorta el período de lactancia,

se logra un mayor peso individual de los animales, al haberse realizado pruebas de Tukey para tratamientos sobre peso por camada. Las pruebas de Tukey para tratamientos sobre peso por camada no revelan muy claramente que no se presentan diferencias estadísticas correspondientes, (Tablas del Anexo) se puede apreciar que los destetes realizados a los 42 y 49 días de edad se lograron los mayores pesos

de la camada (104.19 y 105.98 Kg respectivamente), siendo inferior el tratamiento cuyo destete se hizo a los 56 días de edad (94.70 kg), debido esencialmente al mayor peso individual obtenido en los lechones de estos dos tratamientos.

CONVENCIONES

T₁ = Destete a 56 días

T₂ = Destete a 49 días

T₃ = Destete a 42 días

T₄ = Destete a 35 días

Los lechones destetados a los 42 y 49 días de edad presentaron un mayor aumento de peso que los destetados a los 56 días. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Ridgeon (1974), quien encontró mayores pesos a los 56 días en los lechones destetados a los 35, 42 y 49 días que los destetados a los 56 días. Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos por López (1975).

En las Figuras 4 y 5 se ilustraron el comportamiento de las camadas destetadas a las diferentes edades con relación al aumento de peso y peso total de la camada a los 56 días de edad respectivamente.

Las pruebas de Tukey para tratamientos sobre peso por camada nos revela muy claramente que no se presentan diferencias estadísticas significativas en el peso de las camadas con diferentes edades al destete.

Fig. 4 - COMPORTAMIENTO DE LAS CAMADAS DESTETADAS A LAS DIFERENTES EDADES AL AUMENTO DE PESO.

CONVENCIONES

- T_1 = Destete a 56 días —————
 T_2 = Destete a 49 días - - - - -
 T_3 = Destete a 42 días + + + + +
 T = Destete a 35 días - - - - -

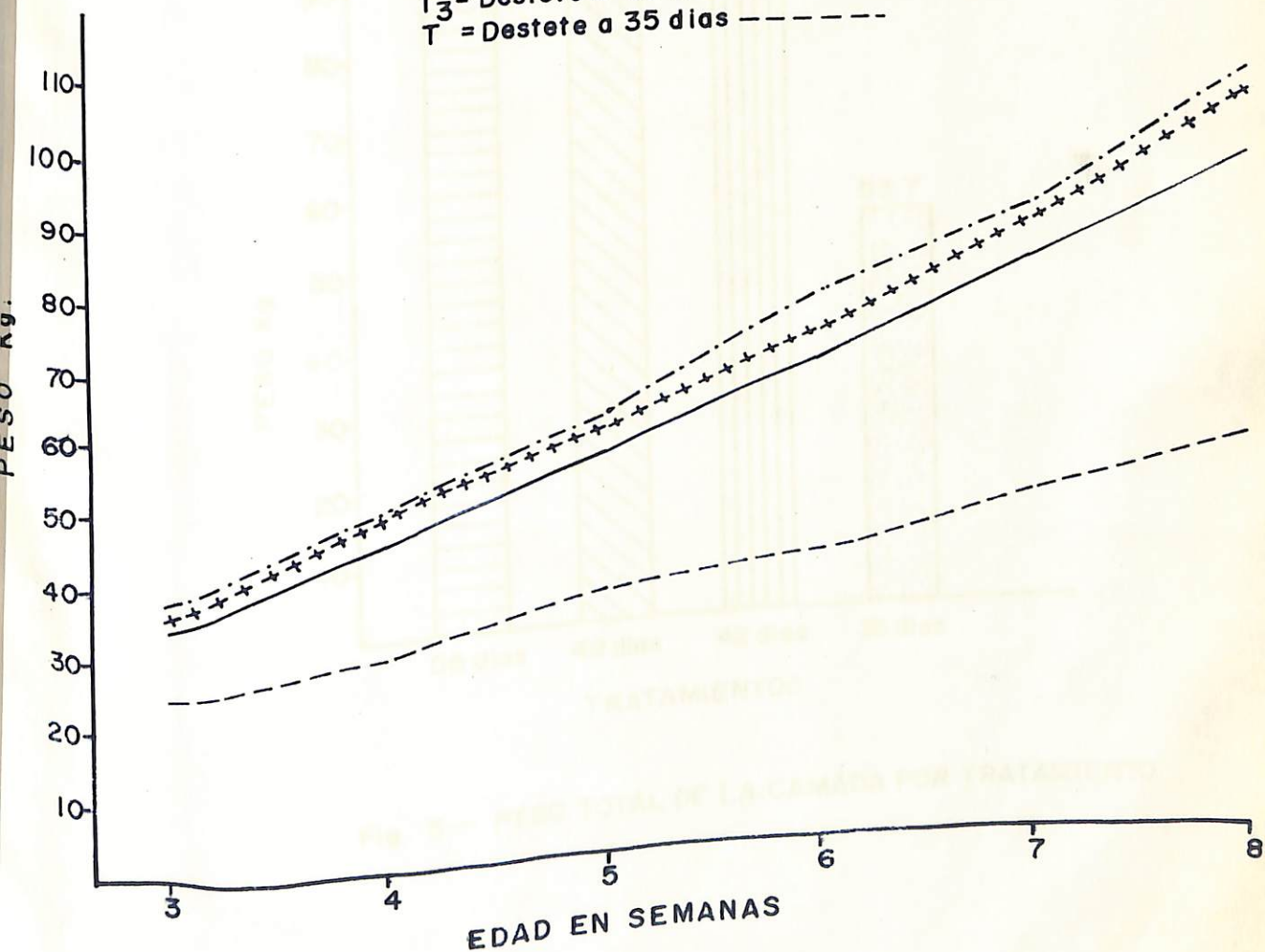


Fig. 4 — COMPORTAMIENTO DE LAS CAMADAS EN RELACION AL AUMENTO DE PESO.

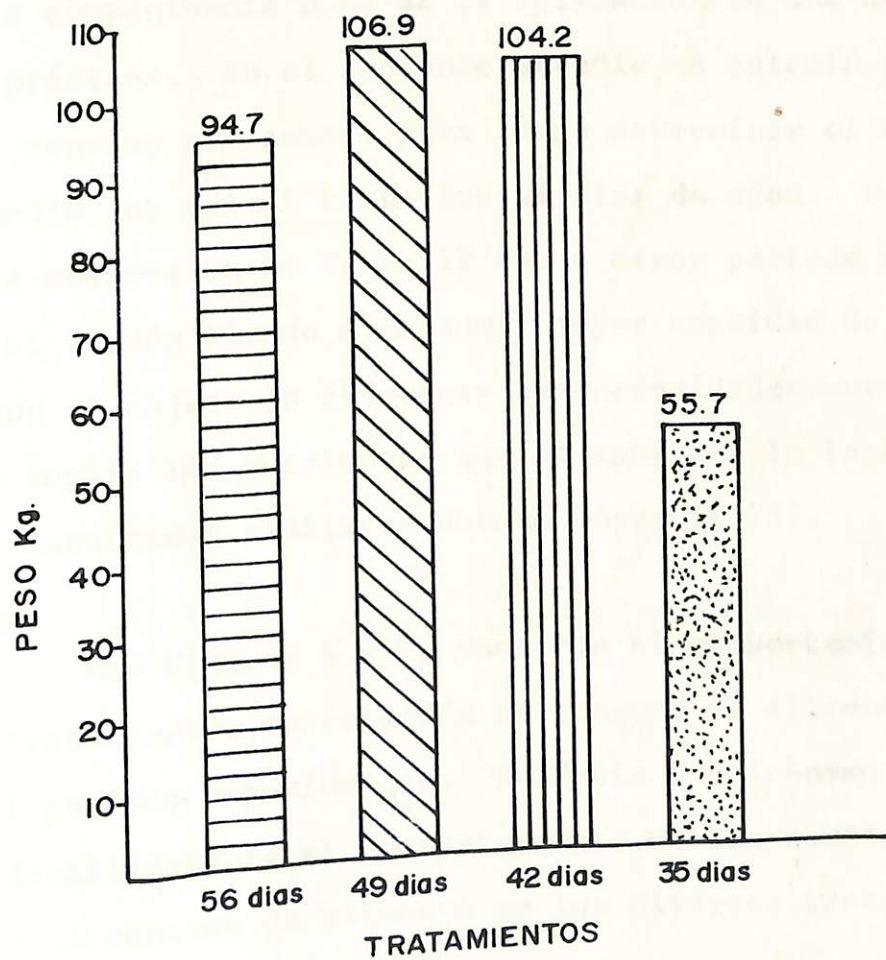


Fig. 5 - PESO TOTAL DE LA CAMADA POR TRATAMIENTO

4.3 Consumo de alimento

Este parámetro es de gran importancia en el rendimiento económico de la explotación porcina y puede determinar la conveniencia o no de la aplicación de una determinada práctica. En el presente estudio se calculó y analizó el consumo por camada para luego determinar el consumo promedio por animal hasta los 56 días de edad. De esta forma se observa en la Tabla 12 que a menor período de lactancia el lechón tiende a consumir mayor cantidad de alimento con el objeto de abastecer sus necesidades nutricionales y suplir los nutrientes que la aportaba la leche materna. Resultados similares obtuvo López (1975).

Las Figuras 6 y 7, muestran el comportamiento de los tratamientos en relación al consumo de alimento durante el período experimental. La Tabla 5 del Anexo indica más detalladamente el comportamiento de las camadas en relación al consumo de alimento en los diversos tratamientos.

En la Figura 6 se observa una caída drástica de la curva de consumo de alimento de los lechones del tratamiento 4. Esto se debió a la diarrea y neumonía que padecieron estos animales.

Fig. 6 - COMPORTAMIENTO DE LAS CAMADAS EN RELACION AL CONSUMO DE ALIMENTO

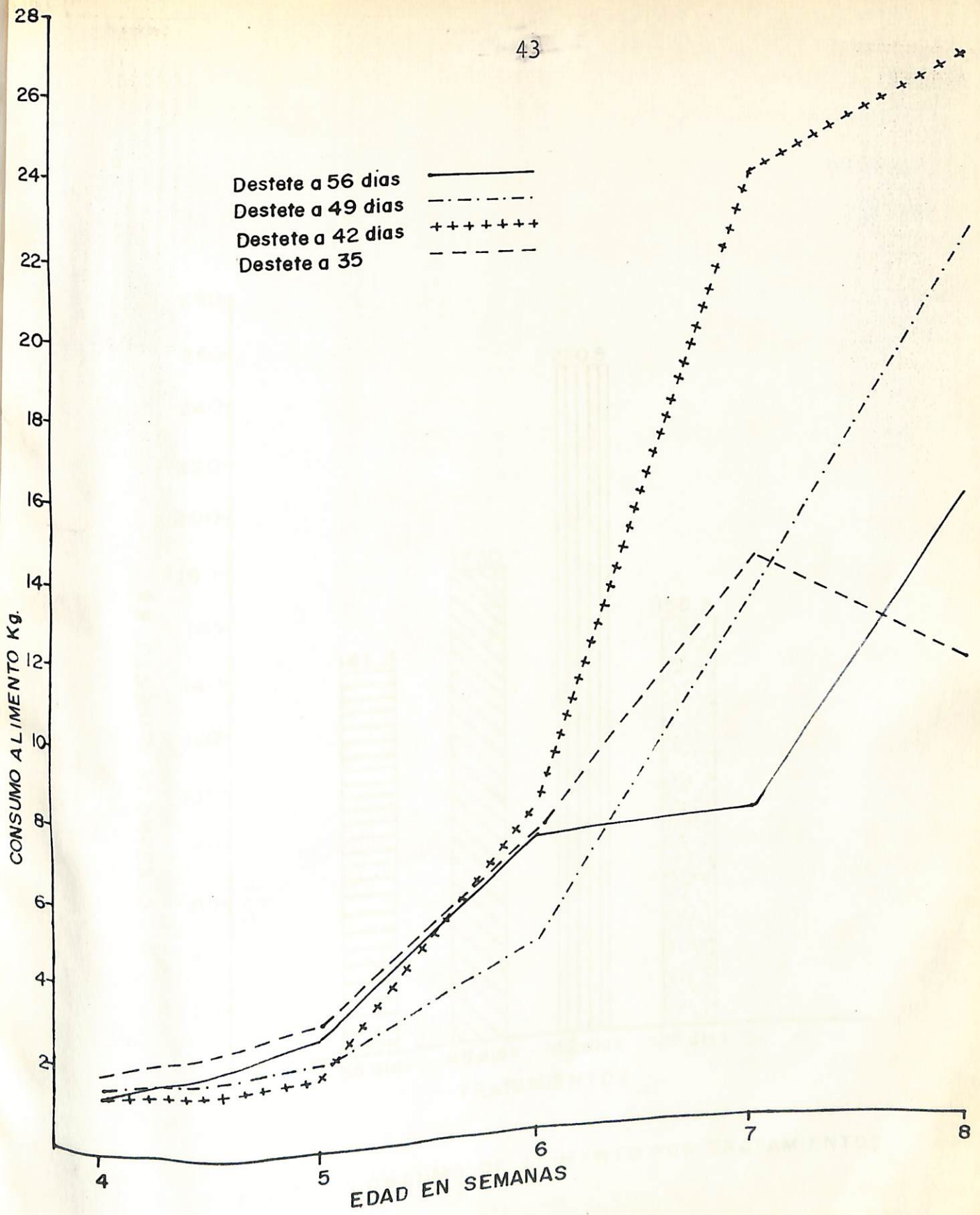


Fig. 6 - COMPORTAMIENTO DE LAS CAMADAS EN RELACION AL CONSUMO DE ALIMENTO

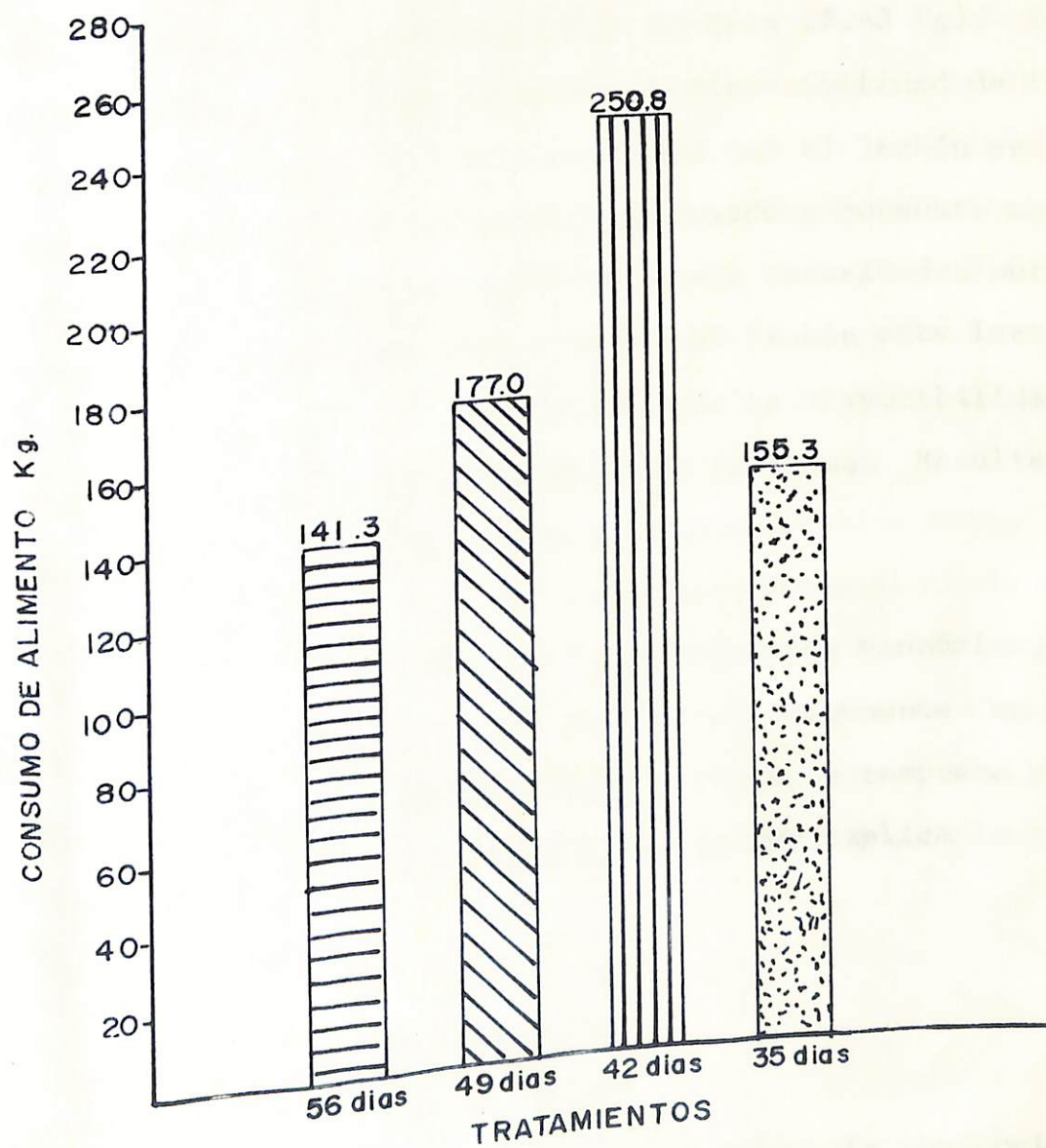


Fig. 7- CONSUMO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTOS

ha medida. Al examinar la Tabla 12 se observa claramente que el consumo promedio de alimento durante el período experimental fué mayor para los lechones destetados a los 42 días de edad (9.65 Kg) y el menor consumo lo presentaron los lechones destetados a los 56 días (5.43 Kg). Esto se explica por el hecho mismo de la disponibilidad de leche materna para el lechón, ha medida que el lechón se le suprime la lactancia, este se ve forzado a consumir mayor cantidad de concentrado para suplir sus necesidades nutricionales. Por el contrario, cuando el lechón está lactando es menor el consumo de suplemento dada la disponibilidad de leche y el grado de aceptabilidad de la misma. Resultados similares obtuvo Schinca (1981). El animal consume desde sus primeros días de edad la mayor cantidad posible de alimento que Cuando se trata de una evaluación económica, se debe analizar los costos que implica el incremento en el consumo de alimento del lechón en un destete temprano y la disminución del concentrado a la cerda que implica la supresión de la lactancia.

4.4 Ganancia de peso

En la Tabla 12 se puede observar la tendencia a lograr una mayor ganancia diaria de peso en los lechones estudio, ante la dificultad de medir el consumo individual

ha medida que se disminuye el período de lactancia y es así como cuando los lechones se destetaron a los 42 días de edad su ganancia diaria fué de 265 gr; a los 49 días de 247 gr y cuando se destetaron a los 56 días esta ganancia fue únicamente de 235 gr diarios. Estos resultados indican que al consumir el lechón una mayor cantidad de alimento sólido obtiene una mayor ganancia de peso en respuesta a la ingestión de un alimento concentrado de mejores cualidades nutricionales que la leche. Para este caso se puede afirmar que existe una relación directa entre la cantidad de concentrado consumido, la ganancia diaria de peso y el peso del lechón a los 56 días. Esto demuestra la conveniencia de que el animal consuma desde sus primeros días de edad la mayor cantidad posible de alimento que satisfaga los requerimientos del lechón y que sea palatable, de esta forma se obtendrá un lechón vigoroso y de excelente peso a los 56 días. Resultados similares fueron obtenidos por Sewell y Maner (1960) y Looker (1974)

4.5 Conversión alimenticia

Este parámetro está dado por la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso. En el presente estudio, ante la dificultad de medir el consumo individual

se calculó la conversión alimenticia de la camada (Tabla 12), tomando el consumo de concentrado de la camada durante los 56 días y el aumento de peso de la misma, obviamente descontándole el peso promedio al nacimiento. La conversión alimenticia está dada únicamente en relación al consumo de concentrado sin tener en cuenta el consumo de leche. Se observa en los resultados que los lechones destetados a los 56 días lograron la mejor conversión, esto se explica por la menor cantidad de concentrado y la mayor cantidad de leche consumida en su dieta diaria. Los resultados obtenidos en el presente trabajo concuerdan con los obtenidos por Ridgeon (1974):

rendimientos económicos en la explotación de lechones destetados son mayores.

3.1.2 Con el destete precoz y en condiciones

adecuadas de manejo, sanidad y alimentación se puede mejorar la productividad de las cerdas.

3.1.3 Cuando se reduce el período de lactancia, y se les suministra concentrado, los lechones empiezan a consumir más temprano este alimento balanceado de acuerdo a los requerimientos del lechón para esta etapa, lo cual permite obtener un aumento de peso superior al que se logra cuando los lechones permanecen con la cerda

durante los 56 días. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. Los lechones destetados a los 42 días lograron mayores pesos a una edad de 56 días. Bajo las condiciones experimentales de este trabajo, los resultados permiten concluir lo siguiente.

5.1 Conclusiones. De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, los lechones destetados a los 42 días de edad:

5.1.1 Con el destete de los lechones antes de los 56 días de edad, se persigue aumentar al máximo la rentabilidad de la explotación porcina ya que al no afectarse el tamaño de la camada y al lograrse pesos iguales o semejantes a los obtenidos con destete tradicional, los rendimientos económicos en la explotación de lechones destetados son mayores.

que el efecto del destete precoz no incide en este parámetro y fueron otros factores medioambientales. 5.1.2 Con el destete precoz y en condiciones adecuadas de manejo, sanidad y alimentación se puede mejorar la productividad de las cerdas.

5.1.3 Cuando se reduce el período de lactancia, y se les suministra concentrado, los lechones empiezan a consumir más temprano este alimento balanceando de acuerdo a los requerimientos del lechón para esta etapa, lo cual permite obtener un aumento de peso superior al que se logra cuando los lechones permanecen con la cerda.

durante los 56 días de lactancia. Los lechones destetados a los 42 días lograron mayores pesos a una edad de 56 días (16.03 Kg), que los destetados a 56 días de edad (14.57 Kg). En los lechones destetados a los 42 días de edad (265 Gr), el peso de los lechones a los 56 días en los cua-

5.1.4 De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, los lechones destetados a los 42 días de edad además de lograr mayores aumentos de peso diarios sus camadas fueron más uniformes que los destetados a los 56 días. Los lechones destetados a los 56 días de edad en-

razón a que consumieron menor cantidad de alimento y mayor cantidad. 5.1.5 En el trabajo de investigación, la mayor mortalidad de lechones se presentó antes de los 21 días de edad, lo cual demuestra que el efecto del destete precoz no incide en este parámetro y fueron otros factores medio-ambientales (diarreas y Neumonía esencialmente) los causantes de dichas muertes. De acuerdo a la investigación realizada,

la decisión para implementar la práctica del destete precoz debe basarse en la investigación realizada. 5.1.6 El consumo de alimento se ve afectado por la edad al destete. Los lechones destetados antes de los 56 días de edad tienden a consumir mayor cantidad de concentrado para satisfacer sus necesidades nutricionales y suplir los nutrientes de la leche materna. Del trabajo se concluye que el consumo de alimento fue mayor para los lechones destetados a los 42 días de edad (9.65 Kg) y el

menor para los lechones destetados a los 56 días (5.43 Kg) instalaciones y en la alimentación, para evitar el efecto

adverso del medio ambiente, lo cual se refleja en un elevado porcentaje de mortalidad.

5.1.7 Las mejores ganancias diarias de peso se lograron en los lechones destetados a los 42 días de edad (265 Gr), el peso de los lechones a los 56 días en los cuatro tratamientos no mostró diferencias estadísticas significativas.

5.1.8 La mejor conversión alimenticia la presentaron los lechones destetados a los 56 días de edad en

razón a que consumieron menor cantidad de alimento y mayor cantidad de leche en la dieta diaria, debido a la mayor digestibilidad de la leche.

gestibilidad a partir de los 15 días de edad, con el fin de que el lechón vaya adaptando su organismo a una dieta

5.2 Recomendaciones sólida concentrada, lo cual redundará en un mayor peso de la camada,

5.2.1 De acuerdo a la investigación realizada, la decisión para implementar la práctica del destete precoz debe basarse en una evaluación integral de los recursos disponibles en la explotación, debido a que este sistema requiere excelentes condiciones de manejo y sanidad para el logro de resultados esperados.

5.2.2 El porcicultor dedicado a la cría, debe ofrecer especial cuidado a los lechones especialmente en

las primeras semanas y brindar mejores condiciones en las instalaciones y en la alimentación, para evitar el efecto adverso del medio ambiente, lo cual se refleja en un elevado porcentaje de mortalidad.

5.2.3 El destete se puede realizar a los 42 días de edad sin necesidad de recurrir a mayores inversiones en equipo e instalaciones y trabajando con los recursos que en la actualidad poseen la mayoría de los porcicultores en nuestro medio.

5.2.4 En el destete precoz es indispensable suministrar un alimento palatable, de alta calidad y digestibilidad a partir de los 15 días de edad, con el fin de que el lechón vaya adaptando su organismo a una dieta sólida concentrada, lo cual redundará en un mayor peso de la camada, mayor rapidez de crecimiento de los lechones y por lo tanto en una mayor rentabilidad de la explotación.

5.2.5 Realizar otras investigaciones tendientes a evaluar el efecto del destete precoz sobre los parámetros reproductivos de la cerda, igualmente evaluar dietas adecuadas para diferentes edades de destete e incluso para sistemas de lactancia artificial.

RESUMEN

5.2.6 Igualmente, se debe investigar más en el campo de la Fisiología del lechón recién nacido y establecer las condiciones ambientales y nutricionales más favorables para lograr los máximos rendimientos en ausencia parcial o total de la cerda. El presente trabajo se llevó a cabo en las Porquerizas de la Granja Experimental de Botana, ubicada a 7 kilómetros de la ciudad de Pasto, Departamento de Nariño, con una temperatura promedio de 12.74°C , precipitación anual de 967 mm, humedad relativa del 73% y una altitud de 2820 m.s.n.m.

El objetivo fué medir el rendimiento de los lechones a los 56 días de edad, los cuales se destetaron a los 35, 42, 49 y 56 días de lactancia. Para tal fin, se utilizaron 16 camadas (Landrace - Yorkshire - Hampshire), distribuidas al azar en 4 tratamientos con 4 replicaciones cada uno. El tratamiento uno (testigo) correspondió a los lechones destetados a 56 días de edad, el tratamiento dos a los destetados a 49 días de edad, el tratamiento tres a los destetados a 42 días de edad y el tratamiento cuatro a los destetados a 35 días de edad.

Los resultados obtenidos en esta investigación indican que el tamaño de la camada a los 56 días de edad en los cuatro tratamientos no muestran diferencias estadísticas significativas. La mayor cantidad de muertes ocurrió

6. RESUMEN

ron antes de los 21 días de edad; en consecuencia la práctica del destete precoz, después de los 35 días no incide

El presente trabajo se llevó a cabo en las Porquerizas de la Granja Experimental de Botana, ubicada a 7 kiló

metros de la ciudad de Pasto, Departamento de Nariño, con

una temperatura promedio de 12.74°C , precipitación anual de 967 mm, humedad relativa del 73% y una altitud de 2820

m.s.n.m. En los lechones destetados a los 42 y 49 días de edad, así mismo estos tratamientos lograron una mayor ganancia diaria de peso.

El objetivo fué medir el rendimiento de los lechones a los 56 días de edad, los cuales se destetaron a los 35, 42, 49 y 56 días de lactancia. Para tal fin, se utilizaron 16 camadas (Landrace - Yorkshire - Hampshire), distribuidas al azar en 4 tratamientos con 4 replicaciones cada uno. El tratamiento uno (testigo) correspondió a los lechones destetados a 56 días de edad, el tratamiento dos a los destetados a 49 días de edad, el tratamiento tres a los destetados a 42 días de edad y el tratamiento cuatro a los destetados a 35 días de edad.

Los resultados obtenidos en esta investigación indican que el tamaño de la camada a los 56 días de edad en los cuatro tratamientos no muestran diferencias estadísticas significativas. La mayor cantidad de muertes ocurrió

En conclusión, los mejores resultados se obtuvieron cuando los lechones se destetaron a los 42 días de

ron antes de los 21 días de edad; en consecuencia la práctica del destete precoz, después de los 35 días no incide desfavorablemente en el tamaño de la camada. implica una ventaja económica en la práctica del destete a los 42 días.

En los lechones destetados a los 42 y 49 días de edad se lograron mayores aumentos de peso que en los lechones destetados a los 56 días de edad, así mismo estos tratamientos lograron una mayor ganancia diaria de peso.

El consumo de alimento se vió afectado por el período de lactancia, a menor período de lactancia correspondió un mayor consumo de alimento. En esta relación se obtuvo que el consumo de alimento para los lechones destetados a los 42 días fue de 62,70 Kg por camada durante todo el período, mientras que los destetados a los 56 días consumieron en promedio 35.32 por camada.

Analizando la conversión alimenticia, los lechones destetados a los 56 días de edad lograron la mayor conversión alimenticia, debido a la menor cantidad de alimento consumido y a la mayor cantidad de leche suministrada por la cerda.

En conclusión, los mejores resultados se obtuvieron cuando los lechones se destetaron a los 42 días de

de edad yaque alcanzaron las mejores ganancias de peso, a pesar de los mayores consumos de alimento los rendimientos

This work was carried out in the Botana Experimental farm, owned by the University of Nariño. It is in Nariño Department, located 7 kms from Pasto at an altitudes of 2820 m.s.a.l. and with a mean temperature of 12.74°C, an annual rainfall of 967 mm and a relative humidity of 73%

Measuring the efficiency in pigs at 56 days was the objective. These pigs were weaned at 35, 42, 49 and 56 days of Suckling. For this, 16 litters (Landrace-Yorkshire and Hampshire) were used and distributed at random in 4 treatments with 4 replications each one. Treatment 1 was the control with pigs weaned at 56 days, and treatments 2, 3 and 4 with pigs that were weaned at 49, 42 and 35 days respectively.

Results obtained in this work show that size of litters at 56 days in the 4 treatments present no significant statistical differences. The major death percentage occurred before 21 days, so the precocious weaning practice after 35 days doesn't damage the size of litter.

Pigs weaned at 42 and 49 days showed the major weight increases in comparison with pigs weaned at 56 days. There treatment also showed a major weight daily increase.

SUMMARY

Food consumption was affected by the suckling period.

To minor suckling period corresponded a major food consumption.

This work was carried out in the Botana Experimental farm, owned by the University of Nariño. It is in Nariño Department, located 7 kms from Pasto at an altitudes of 2820 m.s.a.l. and with a mean temperature of 12.74°C , an annual rainfall of 967 mm and a relative humidity of 73%.

Referring to food conversion, pigs weaned at 36 days

showed the major food conversion caused by the minor food objective. These pigs were weaned at 35, 42, 49 and 56

days of Suckling. For this, 16 litters (Landrace-Yorkshire and Hampshire) were used and distributed at random in 4 treatments with 4 replications each one. Treatment 1 was the control with pigs weaned at 56 days, and treatments 2, 3 and 4 with pigs that were weaned at 49, 42 and 35 days respectively.

Results obtained in this work show that size of litters at 56 days in the 4 treatments present no significant statistical differences. The major death percentage occurred before 21 days, so the precocious weaning practice after 35 days doesn't damage the size of litter.

Pigs weaned at 42 and 49 days showed the major weight increases in comparison with pigs weaned at 56 days. There treatment also showed a major weight daily increase.

Food consumption was affected by the suckling period. To minor suckling period corresponded a major food consumption. In this relation was obtained that food consumption for pigs weaned at 42 days was (62.70 Kg) per litter during all the period, while the pigs weaned at 56 days consumed in mean (35.32 Kg) per litter. France. *Annals Zootech.*, 24:785. 1974.

Referring to food conversion, pigs weaned at 56 days showed the major food conversion caused by the minor food and milk consumption.

4. BRENTS, G. As a conclusion, the best results were obtained when pigs were weaned at 42 days caused by the best weight increases, major food consumption and heaviest litters at 56 days, this reflects as an economic advantage in practicing the weaning at 42 days. *Proc. de la 10th. Conf. de la OIEA*, por Manuel Barberan Roda, Barcelonal. Aedos. p. 187. 1977.

6. BUSHMAN, H. Claves para reducir el costo de alimentación, México. p. 32. 1980. *Rev. Mex. de Zootec.*

7. COLE, D., VARLEY, M. y HUGHES, P. Studies in sow reproduction. *Anim. Prod.*, 20: 401. 1975.

8. CUNHA, T.J. y WALLACE, H. *Porcicultura tropical. Agricultura de las américas*. p. 115. 1973.

9. CHAMORRO L. y 7. BIBLIOGRAFIA Inario sobre destete precoz en: Tercer curso de post-grado en producción.
1. AUMAITRE, A. Influence of weaning age on productivity of sow. *vet. rev. anim. Prod.* 9(2):56. 1972.
10. FERRADINI, M. Choosing a weaning age. Zurich, 27th annuy RETTAGLIATI, L. Productivity of sows in France. *Annls Zootech.*, 24:785. 1974.
31. BEST, P. What early weaning really means. *Pig Farming* 19:30. 1971. during pregnancy and lactation on reproductive performance in swine. *J. And.*
4. BRENT, G. Why wean earlier. *Pig Farming* 22(10): 52 1974.
12. JONES, A. S. Problems of nutrition and management of, HOVELL, D., RIDGEON, R. y SMITH, J. Destete Precoz de los lechones. Trad. por Manuel Barberan Roda. Barcelonal. Aedos. p. 187. 1977.
13. Why wean early. *Pig Farming* 19:30. 1971.
6. BUSHMAN, H. Claves para reducir el costo de alimentación. México. p. 32. 1980. re enough. *Pig Farming* 22:24. 1974.
14. LOOK. 1974.
7. COLE, D., VARLEY, M. y HUGHES, P. Studies in sow re-production. *Anim. Prod.*, 20:401. 1975. de
15. LOPE. Tesis M.S. Universidad Na-
8. CUNHA, T.J. y WALLACE, H. Porcicultura tropical. Agricultura de las américas. p. 115. 1973.

9. CHAMORRO L. y GONZALES T. Seminario sobre destete precoz en: Tercer curso de post-grado en producción porcina. CIAT. 32p. 1978.
10. FERRADINI, M. Choosing a weaning age. Zurich. 27th annual weeting of european. Association for animal production. Paper p. 41. 1976.
11. HOLDEN, P. J. LLAWSON, E.W., CALDER, A.F. Effect, of protein level during pregnancy and lactation on reproductive performance in swine. J. And. Sci. 27: 1587-1590. 1971.
12. JONES, A. S. Problems of nutrition and magnagement of early-weaned pig lets. Proc. Br. Soc. Anim. Prod. 20(5):6. 1972.
13. _____. Why wean early. Pig Farming 19:30. 1971.
14. LOOKER, M. Wean earlier if you're enough. Pig Farming 22:24. 1974.
15. LOPEZ, A. Destete precoz y manejo de la cerda de cría y su camada. Tesis M.S. Universidad Nacional, Bogotá, 135p. 1975.

16. NEWPORT, J.M. El destete temprano de los cerdos. Revista Mundial de Zootecnia No. 24 p.p. 34-39. 1977.
17. PAY, M. There litters a year. Pig Farming 19:24. 1971.
18. PINHEIRO MACHADO, L.C. Los Cerdos. Trad. de la 1a. ed. en portugués por Carlos M. Vieites. Argentina. Hemisferio sur pp. 207-209. 1973.
19. RIDGEON, B. Economics of early weaning. Pig Farming. 22:54. 1974.
20. SALMON, Fa. Nutrition of the sow during pregnancy. In nutrition of pigs and poultry. London. Butterworths. pp. 207-224. (Scientific publications). 1965.
21. SCHINCA, F.R. Destete precoz. Primer curso internacional de porcicultura. Memorias. Medellín. Oct. 1981. ed. COLVEZA. pp. 183-201. 1982.
22. SEWELL, R.F. y MANER, J. H. Comparative performance of Pigs. weaned at three vs. eight weeks of age. J. Anim. Sci. 19:643. 1960.

TABLA 1. AUMENTO DE PESO SEMANAL POR CAMADA DURANTE EL PERIODO QUE DURO EL ENSAYO.

Tratamientos	21	28	35	42	49	56	Sub- Totales	Total Tratamientos
IV								
A Fuentes	29.5	36.6	43.6	45.2	53.5	61.5	269.9	
B Varisc	23.0	27.6	38.0	40.6	44.4	48.6	222.2	
C	23.2	24.7	29.4	35.0	45.5	57.0	214.8	
D Trat	25.2	29.6	33.0	40.3	47.8	55.7	235.6	
E Error	100.9	118.5	148.0	161.1	191.2	222.8		942.5/24
X	25.2	29.6	37.0	40.3	47.8	55.7		39.21
III								
A	44.9	57.9	75.4	99.3	121.6	141.2	540.3	
B	26.7	37.0	46.1	50.7	66.0	74.5	301.0	
C Error	39.3	50.9	62.7	74.0	84.9	113.0	424.8	
D	36.0	44.9	52.8	61.8	73.7	88.2	357.4	
E	146.9	190.7	237.0	285.8	346.2	416.9		1623.5/24
X	36.7	47.8	59.3	71.5	86.5	104.2		67.64
II								
A	41.8	54.4	71.6	91.4	100.7	127.2	487.1	
B	35.3	44.9	53.9	64.4	80.6	95.0	374.1	
C	43.9	55.0	67.7	86.9	100.3	120.1	473.9	
D	29.5	40.5	49.5	62.1	69.2	86.3	336.1	
E	150.5	194.8	242.7	604.8	350.8	427.6		1671.2/24
X	37.6	48.7	60.7	76.2	87.7	106.9		69.63
I								
A	39.6	55.5	73.3	89.5	109.5	131.6	449.0	
B	45.7	58.6	73.5	91.2	102.6	130.6	512.2	
C	18.0	22.8	25.5	30.0	34.9	42.0	173.2	
D	33.5	44.3	51.7	58.7	67.1	74.8	330.1	
E	136.8	181.2	224.0	269.4	324.1	379.0		1514.5/24
X	34.2	45.3	56.0	67.3	81.0	94.7		63.10
Total Subt	535.1	685.2	851.7	1021.1	1212.3	1446.3	5751.7	
Total Subt	33.45	42.82	53.23	63.81	75.76	90.39	359.48	

TABLA 2. ANALISIS DE VARIANCIA PARA AUMENTO DE PESO SEMANAL POR CAMADA DURANTE EL PERIODO QUE DURO EL ENSAYO.

Fuentes de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadros Medios	F	F Tab.
Tratamientos	3	14173.56	4724.52	4.46*	5.95
Error (a)	12	12708.37	1059.03		
Subtratamientos	5	35728.04	7145.61	33.60**	3.34
Trat x Subtrat.	15	2749.23	183.28	0.86 NS	2.36
Error (b)	60	12761.69	212.69		

** = Altamente significativo (P 0.01)

* = Significativo (P 0.05)

** - NS = No significativo (P 0.01)

* - Significativo (P 0.05)

NS = No significativo

TABLA 3. PRUEBA DE TUKEY PARA AUMENTO DE PESO SEMANAL POR CAMADA PARA SUBTRA-
TAMIENTOS DURANTE EL PERIODO QUE DURO EL ENSAYO.

TABLA 4. PRUEBA DE TUKEY PARA AUMENTO DE PESO SEMANAL POR CAMADA PARA TRATA-
MIENTOS DURANTE EL PERIODO QUE DURO EL ENSAYO.

	21 Días	28 Días	35 Días	42 Días	49 Días	56 Días	
21 Días	33.45	42.82	53.23	63.81	75.76	90.39	NS
28 Días	42.82	53.23	63.81	75.76	90.39	100.00	NS
35 Días	53.23	63.81	75.76	90.39	100.00	110.00	NS
42 Días	63.81	75.76	90.39	100.00	110.00	120.00	NS
49 Días	75.76	90.39	100.00	110.00	120.00	130.00	NS
56 Días	90.39	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	NS
T III	67.64	75.76	83.88	91.99	100.00	108.01	NS

++ = Altamente significativo (P 0.01)

+ = Significativo (P 0.05)

NS = No significativo

TABLA 5. CONSUMO SEMANAL POR CAMADA

Treatamientos	Subtratamientos			56	Subtotales	Total Tratamientos
	28	35	42	49		
TABLA 4. PRUEBA DE TUKEY PARA AUMENTO DE PESO SEMANAL POR CAMADA PARA TRATAMIENTOS.						
MIENTOS DURANTE EL PERIODO QUE DURO EL ENSAYO.						
A					37.5	
B	1.0	2.0	10.0	14.0	8.0	35.0
C	2.0	3.3	7.5	14.2	11.8	38.8
D	3.0	4.5	8.6	14.6	13.3	44.0
T II	30.1	T III	67.64	T IV	153.2/20	
T I	7.5				7.76	
T III	69.63				39.27	
T IV	39.27	30.36	28.37	28.83	NS	
T I	63.10	6.53	4.54	21.0	51.3	
T III	67.64	1.99	NS	109.0	1.97	250.8/20
T II	69.63			27.2	12.54	
NS = No significativo						177.0/20
A					8.85	
B	0.0	1.0	13.3	12.0	26.5	
C	4.0	7.0	9.0	7.0	25.0	
D	0.5	0.5	3.0	8.0	20.5	
E	1.0	2.0	5.5	3.5	4.0	
F	5.5	10.5	30.8	30.5	64.0	141.3/20
G	1.4	2.6	7.7	7.6	16.0	7.06
Total Subt.	26.10	39.70	111.70	237.30	309.60	724.4
Total Subt.	1.63	2.48	6.98	14.83	19.35	45.27

TABLA 5. CONSUMO SEMANAL POR CAMADA

Tratamientos	Subtratamientos					Subtotales	Total Tratamientos.
	28	35	42	49	56		
PERIODO QUE DURO EL ENSAYO.							
A	2.0	3.5	4.0	14.0	14.0	37.5	
B	1.0	2.0	10.0	14.0	8.0	35.0	
C	2.0	3.3	7.5	14.2	11.8	38.8	
D	3.0	4.5	8.6	14.6	13.3	44.0	
E	8.0	13.3	30.1	56.8	47.1	155.3	20
$\bar{X}$	2.03	3.3	35.7	14.2	11.8	7.76	
Error A(a)							
A	4.0	4.0	70	41.5	34.0	96.5	
B	0.3	0.4	6.8	12.5	26.0	46.0	
C	0.5	0.5	7.0	21.0	28.0	57.0	56
D	1.3	2.0	6.0	21.0	21.0	51.3	
E	6.1	6.9	32.8	96.0	109.0	250.8	20
$\bar{X}$	1.5	1.7	8.2	24.0	27.2	12.54	
Error (b)							
A	4.0	4.0	6.0	22.5	25.0	61.5	
B	1.0	1.0	3.0	12.5	19.5	37.0	
C	1.0	3.0	7.0	12.0	30.0	53.0	
D	0.5	1.0	2.0	7.0	15.0	25.5	
E	6.5	9.0	18.0	54.0	89.5	177.0	20
$\bar{X}$	1.6	2.2	4.5	13.3	22.4	8.85	
I							
A	0.0	1.0	13.3	12.0	26.5	52.8	
B	4.0	7.0	9.0	7.0	25.0	52.0	
C	0.5	0.5	3.0	8.0	8.5	20.5	
D	1.0	2.0	5.5	3.5	4.0	16.0	
E	5.5	10.5	30.8	30.5	64.0	141.3	20
$\bar{X}$	1.4	2.6	7.7	7.6	16.0	7.06	
Total Subt.	26.10	39.70	111.70	237.30	309.60	724.4	
Total Subt.	1.63	2.48	6.98	14.83	19.35	45.27	

TABLA 6. ANALISIS DE VARIANCIA PARA CONSUMO SEMANAL POR CAMADA DURANTE EL PERIODO QUE DURO EL ENSAYO.

Fuente de Variación	Grados de Libertad	T	Suma de Cuadrados	T III Cuadrados Medios	T III F Cal	T P Tab.
Tratamientos	3		356.23	118.74	2.02 NS	3.89 NS
Error (a)	12	1.63	704.08	58.67		6.93
Subtratamientos	4	2.48	3871.65	967.91	62.40**	1.74
Trat. x Subtrat.	12	6.98	797.21	66.43	4.28**	1.94
Error (b)	48	14.83	744.49	15.51		
T	19.35					

** = Altamente significativo (P 0.01)

NS = No significativo

NS = No significativo

TABLA 7. PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO SEMANAL POR CAMADA ENTRE SUBTRATAMIENTOS DURANTE EL PERIODO QUE DURO EL ENSAYO INTERACCION TRATA-
MIENTOS POR SUBTRATAMIENTOS PARA DESTETE A 35 DIAS

	T I	T II	T III	T IV
T	19.35	14.83	6.98	12.48
T I	1.63	17.72**	5.35NS	0.85NS
T IV	2.48	16.87**	4.50NS	-
T III	6.98	12.37**	-	-
T II	14.83	4.52NS	-	-
T I	19.35	-	-	-

** = Altamente significativo (P 0.01)

NS = No significativo

TABLA 8. PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO SEMANAL PARA INTERACION TRATAMIENTOS POR SUBTRATAMIENTOS PARA DESTETE A 35 DIAS

	T II	T I	T III	T IV
T T IV	13.3	11.8	7.5	3.3
T T III	10.9	8.5	4.2	NS
T T II	7.5	6.7	NS	NS
T T I	11.8	2.4	NS	NS
T T II	14.2	NS	NS	NS

NS = No significativo (P 0.01)

NS = No significativo

NS = No significativo

TABLA 9. PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO SEMANAL DE INTERACION TRATAMIENTOS SUBTRATAMIENTOS. PARA DESTETE A 42 DIAS

		T I	T II	T III	T IV
		27.2.4	24.0.5	8.2.5	1.72
T I	IV	1.7	25.5 ^{††}	22.3 ^{††}	6.5 ^{NS}
T I	III	8.2	19.0 ^{††}	15.8 ^{††}	-
T I	II	24.0	3.2 ^{NS}	-	-
T I	I	27.2	-	-	-

†† = Altamente significativo (P 0.01)

NS = No significativo (0.05)

NS = No significativo

TABLA 10. PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO SEMANAL DE INTERACION TRATAMIENTOS POR SUBTRATAMIENTOS PARA DESTETE A LOS 49 DIAS.

	T I	T II	T III	T IV
T IV 2.2	22.4	13.5	4.5	2.2
T III 4.5	20.2**	11.3*	2.3NS	-
T II 13.5	17.9**	9.0NS	-	-
T I 22.4	8.9NS	-	-	-
	8.3NS	-	-	-
	16.0	-	-	-

** = Altamente significativo (P 0.01)

* = Significativo (P 0.05)

NS = No significativo

TABLA 11. PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO SEMANAL DE INTERACION TRATAMIENTOS POR SUBTRATAMIENTOS PARA DESIETE A LOS 56 DIAS.

	T I	T III	T II	T IV
	16.0	7.7	7.6	2.6
T IV	2.6	13.4 [†]	5.1 ^{NS}	5.0 ^{NS}
T II	7.6	8.4 ^{NS}	0.1 ^{NS}	-
T III	7.7	8.3 ^{NS}	-	-
T I	16.0	-	-	-

† = Significativo (P 0.05)

NS = No significativo