



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**COMPARACION DE CUATRO SISTEMAS DE
MANEJO PARA LECHONES NACIDOS
CON BAJO PESO**

T E S I S

**Que Para Obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a

ARTURO TORRES SAINZ DE LA PEÑA

**Asesores: MVZ, Roberto Martínez Gamba
MVZ, Oscar Montes Campos
MVZ, Ricardo Navarro Fierro**

México, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	<i>Página</i>
<i>Resumen</i>	<i>1</i>
<i>Introducción</i>	<i>2</i>
<i>Objetivo</i>	<i>6</i>
<i>Material y Métodos</i>	<i>7</i>
<i>Resultados</i>	<i>10</i>
<i>Discusión</i>	<i>11</i>
<i>Conclusiones</i>	<i>13</i>
<i>Literatura Citada</i>	<i>14</i>
<i>Cuadros</i>	<i>16</i>

RESUMEN

TORRES SAINZ DE LA PEÑA ARTURO. *Comparación de cuatro sistemas de manejo para lechones nacidos con bajo peso. (Bajo la dirección de : Roberto Martínez Gamba, Oscar Montes Campos y Ricardo Navarro Fierro).*

Con el propósito de reducir la mortalidad y mejorar el desarrollo de los lechones nacidos con peso inferior a 950g : Se evaluaron cuatro sistemas de manejo; se registró la mortalidad, la ganancia diaria de peso y el peso a los 21 días en cada sistema de manejo. Los sistemas evaluados son : 1, testigo con manejo rutinario; 2, 10 ml de calostro por vía oral; 3, calostro y agrupamiento para formar lotes de peso homogéneo; 4, calostro, agrupación mas un complemento alimenticio de leche de vaca, yema de huevo y miel de malz cada 12 Hrs durante los primeros 10 días de vida

Se utilizaron 109 camadas que totalizaron 190 lechones de bajo peso 950g o menos distribuidos en cuatro grupos : grupo 1 o testigo que consistió de 44 lechones; grupo 2 de 47 lechones; grupo 3 de 49 lechones y grupo 4 de 50 lechones. No se observaron diferencias significativas en relación a la ganancia diaria de peso a 21 días, y si una menor mortalidad en los grupos 3 y 4 (8.2 % y 6.0 %) en comparación con los grupos 1 y 2 (5.9 % y 14.6%) respectivamente. El peso promedio a 21 días del grupo 1 fué de 3.96Kg, del grupo 2 de 4.05Kg, del grupo 3 4.28Kg y por último del grupo 4 de 4.29Kg. Aunque las diferencias no fueron significativas, los resultados fueron mejores en los grupos donde se reagruparon los lechones.

INTRODUCCION

Debido a sus características biológicas y económicas, los cerdos se crían y utilizan en diversas partes del mundo desde tiempo inmemorial. La alta capacidad reproductiva del cerdo, su rápido ritmo de engorda y su relativamente alta capacidad para transformar alimentos, lo ubican en los primeros lugares a nivel mundial en la producción de carne (10,12).

*Ahora bien, dentro de esta producción mundial, México se encuentra dentro de los 15 primeros países productores de carne de cerdo, y por otro lado ocupa el segundo lugar a nivel latinoamericano en cuanto a número de cabezas, después de Brasil. ***

Por otro lado, en 1985-1986 el crecimiento de la porcicultura nacional era francamente negativo, debido a la problemática económica en la que se encontraba el país, que afectó a la porcicultura a través del aumento de precios de los insumos para la alimentación de los cerdos, las importaciones masivas de carne y vísceras de cerdo y la baja del poder adquisitivo de gran parte de la población. (10,12).

De igual modo existen problemas técnicos que afectan la eficiencia de las empresas porcinas, entre éstos la mortalidad tiene un papel importante, especialmente la que ocurre durante la lactancia, ya que las pérdidas por muerte de lechones varían de un 10 a un 30% entre el parto y el destete. Cerca de la mitad de estas pérdidas o más ocurren durante los primeros tres días de vida y del 25 al 28% en el primer día (7,13).

Las principales causas de muerte en lechones son: aplastamiento, inanición, diarrea y lechones nacidos con bajo peso. (7,8,14,15,16,20).

En relación a esto último, se puede decir que los lechones de bajo peso al nacimiento se encuentran en desventaja respecto a los demás en virtud de la mayor área de superficie corporal respecto al peso y por lo tanto,

** Fuente Anuario Acontecer Porcino 1992.

mayor susceptibilidad a perder calor y morir por enfriamiento. Los lechones más pequeños al nacer tienen menores reservas de energía, lo que los predispone a morir por inanición y traumatismo (7,11,14).

Es importante proveer al lechón una fuente de calor en la zona donde lacta y en donde duerme, una temperatura baja deprime su apetito y causa problemas serios durante la lactancia. Esta temperatura debe ser de 15 a 20°C en la zona de lactación y de 34°C en la lechonera, disminuyendo gradualmente a 24°C conforme van creciendo los lechones. (5,7).

Un descenso en la temperatura corporal hace a los lechones menos activos, por lo que los lechones con peso menor de 1Kg son particularmente vulnerables al clima frío (3,14); además tienen menor resistencia a las enfermedades, menor capacidad para mamar y presentan síntomas de letargo; a partir de lo anterior se concluye que una de las causas principales de la pérdida de lechones es el síndrome "Frio-Hambre-Aplastamiento" (6).

La ubre de la cerda, al proporcionar calostro y leche, constituye la única fuente de nutrientes y protección contra infecciones para el lechón en las primeras dos o tres semanas de vida. El calostro es rico en anticuerpos y proporciona una protección excelente contra las infecciones prevalentes en la piara: La secreción materna se torna leche a los pocos días. (7).

Es importante la competencia por la ubre, más aún cuando las camadas son numerosas y cuando la función de la glándula mamaria se ve limitada por factores hereditarios, daños causados por enfermedades, daños físicos o porque la cerda no exponga todas sus tetas al momento de amamantar.

Los lechones de bajo peso al nacimiento tienen una desventaja neta respecto a los que tienen peso mayor, con la desventaja física evidente en la competencia por las tetas de la cerda. Se ha demostrado que a menor peso de nacimiento, mayor será la mortalidad. (7,11,14).

Por lo que, una camada con peso al nacimiento uniforme y otra con peso al nacimiento variable, son semejantes en lo que respecta al número y peso promedio de los lechones nacidos. Sin embargo, en las camadas con peso de nacimiento variable, murió en promedio un lechón más durante la lactancia; esto nos indica que un cerdo de bajo peso al nacimiento tiene pocas posibilidades de supervivencia entre compañeros de camadas más grandes, pero tiene buena oportunidad de supervivencia entre lechones de su propio tamaño (7,14).

Por lo tanto para aumentar la probabilidad de supervivencia de un lechón es importante tratar de aumentar el peso al nacimiento (7,11), aplicando técnicas que permitan disminuir la mortalidad durante esta etapa en una forma práctica, para que el porcicultor pueda incrementar su productividad.

Se han hecho esfuerzos para mejorar la supervivencia de los lechones al nacer a través de la manipulación de la nutrición de la madre durante la gestación y se han diseñado técnicas de alimentación para incrementar los niveles de grasa en el colostro (7,14).

Los incrementos en el peso al nacimiento pueden lograrse aumentando la ingestión de energía de la cerda durante la gestación aunque se requieren aumentos considerables de consumo de alimento para obtener mejoras muy modestas en el peso al nacimiento; sin embargo la uniformidad en los pesos individuales al nacimiento de las camadas no puede lograrse manipulando la alimentación ni por selección (7).

Una forma de lograr una mayor uniformidad de las camadas, es agrupando los lechones, a través de donaciones, para igualar los pesos. Sin embargo no siempre es posible lograr una sincronización de partos para poder llevar a cabo donaciones y evitar la presencia de lechones muy desparejos en las camadas (7).

Otra medida de manejo para que los lechones tengan un mejor desarrollo y probabilidad de supervivencia es administrar complementos alimenticios (7,9). La crianza complementaria es el término que se aplica a la crianza artificial de los lechones de una camada, mientras que el resto son criados en forma natural por la cerda. La crianza artificial ha sido desarrollada con el fin de salvar y rescatar a los lechones que son viables, a los que resulta imposible competir eficazmente con sus compañeros más grandes a causa de hipogalactia o por manifestación agresiva por parte de su madre (7,11).

La alimentación complementaria debe darse en cantidades pequeñas y frecuentes. Si la alimentación es automática, entonces se recomienda simular el comportamiento de la cerda mediante el suministro cada hora, de 20 ml. Si esta alimentación es manual, se recomienda que sea de 4 a 6 veces al día, ofreciendo en cada ocasión cerca de 100ml (7).

Una dieta adecuada es el calostro de vaca, que tiene propiedades de protección para la salud de los lechones y al mismo tiempo es un buen nutriente (7). La leche fresca de vaca y sin cocer es otra buena alternativa (11). Otra dieta consiste en 20 % de sustituto de leche para cerdo (25% de proteína y 15% de grasa), 15% de calostro de vaca y un 65% de agua; utilizada con éxito en una prueba de ubres artificiales para lechones (9).

Lo citado justifica la necesidad de ampliar la investigación en sistemas de manejo y de alimentación que permitan lograr una mayor sobrevivencia de los lechones con bajo peso al nacimiento.

OBJETIVO

Comparar cuatro sistemas de manejo para lechones nacidos con bajo peso (950g ó menos) en una granja productora de lechones a través de la mortalidad y la ganancia diaria de peso.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en una granja porcina comercial productora de lechones que cuenta con 470 vientres de ple de cria y 25 sementales. La granja se localiza en el Km 2.5 de la carretera al café, municipio de Perote, Veracruz. Se encuentra a una altura de 2465 m.s.n.m; su clima está clasificado como BSkw' (19)g; seco templado con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, la del mes más caliente 18°C, presentándose antes de junio con régimen de lluvias en verano y una precipitación pluvial media anual de 413 mm (19).

Este trabajo se llevó a cabo en el área de maternidad, que cuenta con siete salas. Cada una consta de 18 jaulas elevadas con un cajón para refugio de los lechones en la parte de enfrente, con un foco de 250 watts como fuente de calor y una tapa de lámina cubriendo el cajón; así como comederos para los cerdos y los lechones y un bebedero de taza a niv del piso de la jaula.

Se utilizaron 190 lechones nacidos con bajo peso (950g ó menos) provenientes de 109 camadas. Distribuidos en los siguientes grupos:

Grupo 1 : Sirvió como testigo, constó de 44 lechones a los que se dió el manejo rutinario de la granja al nacimiento: secado al parto, extraer flemas, ligar, cortar y desinfectar el cordón umbilical y pesar.

Grupo 2 : Formado por 47 lechones, además del manejo rutinario se le administró a cada lechón 10ml de calostro por vía oral.

Grupo 3 : 49 lechones, además de practicar el manejo rutinario y suministrar calostro se reagruparon.

Grupo 4 : Constituido por 50 lechones, además de lo mencionado en el grupo tres se le suministro un complemento alimenticio.

Los cerdos se distribuyeron en los diferentes grupos en relación a la cantidad de animales que nacieron con bajo peso cada semana.

Los lechones del grupo uno se identificaron con arete de color blanco, los del grupo dos de color azul, los del grupo tres de color anaranjado y los del grupo cuatro con arete color amarillo; los cuales fueron colocados en el cuello con un resorte que se aflojaba constantemente para evitar que se estrangularan o lastimaran, dicho arete se les retiró a los 21 días cuando terminó la prueba.

En todos los grupos se identificaban cuando nacían, se registraba el número de sala y número de jaula. Al grupo uno se le sometía al manejo rutinario de la granja y se vigilaban; al grupo dos se le daba una toma de calostro de 10 ml en un lapso no mayor a las 3Hrs después del nacimiento y un manejo similar al grupo uno. El calostro se colectó en jeringas de plástico grandes mediante ordeña manual, cuando la cerda tenía poco calostro se colectaba de alguna otra que estuviera pariendo o que acabara de parir. Cuando se trabajaba con el grupo tres además de darles calostro dentro de las tres primeras horas de vida se agrupaban antes de las 72 horas variando la cantidad de lechones que quedaban en cada camada: cuando la madre o nodriza enfermaba se tenía que eliminar de la prueba junto con sus lechones. La distribución de los manejos por grupo se muestran en el cuadro 1.

En cuanto al complemento alimenticio, este se proporcionó únicamente a los lechones del grupo cuatro cada 12 horas durante los primeros diez días de vida. Estaba compuesto por leche de vaca, yema de huevo y miel de maíz; se preparaba en un recipiente revolviendo la miel con la leche de vaca previamente diluida con agua (por ser leche evaporada) y después se adicionaba la yema de huevo. Por cada 50 ml de leche de vaca preparada se le adicionaban 10 ml de miel de maíz y una yema de huevo +++

COMPOSICION	SOLIDOS TOTALES	LACTOSA	GRASA	PROTEINA
LECHE DE VACA	12.8 g	4.9 g	3.7 g	3.5 g
LECHE DE CERDA	20 g	4.5 g	8.5 g	5.5 g

+++ Montes C. O. Comunicación personal.

Los lechones de bajo peso al nacimiento se revisaba que estuvieran en buen estado físico, no abiertos de patas, paladar hendido, atrofia de las patas delanteras, etc, para que pudieran competir con los demás, los lechones con defectos se eliminaron de la prueba. Todos los lechones nacidos con bajo peso se pesaban a los 21 días de edad para finalizar la prueba. Durante todo este tiempo se les vigilaba y medicaba en caso de diarreas o de haber sufrido heridas por aplastamiento o cualquier otro problema.

Los resultados de ganancia diaria de peso mortalidad y peso a los 21 días se valoraron estadísticamente mediante un análisis de varianza con un modelo en bloques anidados, donde se consideró como tratamiento al tipo de manejo del lechón, y con bloques anidados la camada donde se mantuvo durante la lactancia. Además el modelo incluyó el número de parto de la cerda y el total de lechones en la camada. Para el porcentaje de mortalidad se empleó la prueba de Ji cuadrada (1).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

RESULTADOS

En el cuadro uno se observa el promedio de peso al nacimiento, peso a los 21 días y ganancia diaria de peso para los cuatro grupos no existiendo diferencias estadísticas significativas. ($p > 0.05$).

En los cuadros 2 y 3, se presentan el promedio de edad al agrupamiento en los grupos tres y cuatro así como el número de muertos a 21 días y el respectivo porcentaje de mortalidad, así como el promedio de días a la muerte, no hallándose diferencias entre los tratamientos ($p > 0.05$). En relación al porcentaje de mortalidad de cada grupo tampoco se observaron diferencias estadísticas ($p > 0.05$), aunque la mortalidad fue mucho mayor en los grupos uno y dos.

No se encontró efecto de la sala de maternidad, del número de parto de la cerda, ni del peso al nacimiento, así como del número de animales que lactaron sobre el peso a los 21 días y la ganancia diaria de peso. ($p > 0.05$).

DISCUSION

De acuerdo a las estadísticas generales, el peso al nacimiento de lechones clasificados como de bajo peso coincide con lo reportado por varios autores (4,6,7), los cuales mencionan que los lechones de bajo peso son aquellos con pesos menores a 900g; el número de lechones lactando se puede considerar dentro de un rango normal donde no existe una marcada competencia en relación al número de animales, coincidiendo con diversos autores (2,14,17,18).

En relación al peso a los 21 días y a la ganancia diaria de peso, ambas se consideran bajas y denotan el retraso que dichos animales presentan en relación a los de mayor peso al nacimiento. Mientras que los cerdos con peso al nacimiento superior a 1.2 kg de la misma granja, alcanzaron un promedio de 5.5 kg como mínimo a los 21 días.

El promedio de peso al nacimiento de los cuatro grupos fue similar con sólo 30g de diferencia entre los más pesados y los menos pesados.

El peso promedio a los 21 días aunque no presentó diferencia estadísticamente significativa entre los cuatro grupos fue mayor peso en los grupos en los que se llevó a cabo el agrupamiento, factor que aparenta ser el que promueve el crecimiento, ya que la diferencia de pesos entre el grupo tres (agrupamiento) y el grupo cuatro (agrupamiento + complemento alimenticio) es prácticamente inexistente.

Lo anterior concuerda con el trabajo de Rangel (14), en el cual los lechones de bajo peso agrupados y suplementados alcanzaban un mayor peso a los 21 días.

El patrón que se refiere a la ganancia diaria de peso a los 21 días fue un reflejo del peso a esa edad, aunque las diferencias entre los grupos fueron en este caso mucho menores, lo anterior concuerda con lo reportado por Gagne (9) en un trabajo de crianza artificial de lechones.

En lo referente al número de lechones muertos y al porcentaje de mortalidad por grupo, sigue la misma tendencia que el peso a 21 días, siendo menor en ambos casos en los grupos tres y cuatro en relación a los otros dos aunque la diferencia no es significativa: esto coincide con Rangel (14), quien encontró que los lechones de bajo peso sin ningún manejo presentaban mayor mortalidad que los agrupados y suplementados con calostro, aunque en ese caso los porcentajes de mortalidad eran mucho mayores que los encontrados en el presente estudio, lo que puede sugerir en relación al grupo dos que la ingestión de calostro puede ofrecer efectos benéficos como lo indican English et al (7).

Lo anterior a sido fundamentado por diversos autores, en una revisión de literatura realizada por English y Morrison (6), se menciona que la competencia por las tetas provee la principal razón por la cual los lechones de bajo peso tienen una mayor mortalidad y al eliminar este factor emparejando las camadas se disminuye la competencia y por ende la mortalidad.

En relación a la edad de muerte se observa un patrón en el que la mayor parte de los lechones nacidos de bajo peso mueren durante los tres primeros días de vida, y un alto porcentaje por inanición y aplastamiento, concordando lo anterior con diversos autores (4,13,21).

Es de indicarse que en los grupos tres y cuatro los lechones que murieron por inanición fueron animales provenientes de otra camada, lo anterior puede deberse a que a pesar de estar con animales de un peso semejante no se encontraban en condiciones de competir, ni de ser estimulados al consumir el complementó.

Aunque no se evaluó el uso de calostro puede ser una práctica adecuada en el caso de una alta incidencia de problemas entéricos, misma que no exista en la granja de estudio.

CONCLUSIONES

Se concluye que de las 4 prácticas de manejo experimentales en el presente trabajo, la que tuvo mayor efecto, (Reflejó mayores beneficios positivos) sobre la disminución de la mortalidad y el incremento en el peso de los lechones nacidos con bajo peso es el agrupamiento, y que es de suma importancia llevar a cabo prácticas de manejo adicionales en los lechones nacidos con bajo peso para estimular su crecimiento y sobrevivencia.

LITERATURA CITADA

- 1.- Daniel, W.W. : Bioestadística. Editorial Limusa, México, 1979.
- 2.- Dechamps, P., Nicks, B. : Influence de paramètres non-infectieux et plus particulièrement du confort thermique sur la viabilité des porcelets en maternité. Ann. Med. Vet., 128 : 261-283 (1984).
- 3.- Elliot, J.L. and Londge, G.A. : Body composition and glucogen reserves in the neonatal pig during the first 96 hours post partum. Can. J. Anim. Sci. 57 : 141-150 (1976).
- 4.- England, D.C. : Improving sow Efficiency by Management to Enhance Opportunity for Nutritional intake by Neonatal Piglets. J. Anim. Sci., 63 : 1297-1306 (1986).
- 5.- English, P.R. : Reducing Piglet Losses From Management and Climatic Factors in UK Management and Production, 8 : 336 (1987).
- 6.- English, P.R. and Morrison, V. : Causes and prevention of piglet mortality. Pig news and information, 5 (49) : 369-376 (1984).
- 7.- English, P. R., Smith, J.W. y Mc Alastair, L. : La Cerda, como mejorar su productividad. Editorial El Manual Moderno, México, 1981.
- 8.- English, P.R., y RUSSEAU, P. : Lechones en Maternidad y sus necesidades. Síntesis porcina, 1 : 45-55 (1987).
- 9.- Gagne, N. y Nurnik, J.F. : Comportamiento y Desarrollo de Lechones criados artificialmente. Síntesis Porcina, 1 : 27-30 (1988).
- 10.- González, P.F.J. : Situación actual y perspectivas de la porcicultura. Porcicultura, 11 : 6-21 (1987).
- 11.- Juergenson, M.E. and Cook, C.O. : Prácticas aprobadas para la Producción Porcina. 5a edición. Editorial Herrero Hermanos, México, 1974.
- 12.- Pérez, E.R. : Aspectos Económicos de la Porcicultura en México 1960-1985. Asociación Americana de la Soya, México, 1985.
- 13.- Pettigrew, J. : Hacia la reducción de la Mortalidad Posnatal. Síntesis Porcina, 4 : 38-39 (1985).
- 14.- Rangel, G.M.R. : Evaluación de un sistema de cuidados intensivos al parto en cerdas. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, 1988.

- 15.- Rivera, M.A. y Berruecos, J.M.: Análisis de la variación genética y ambiental en una población de cerdos cruzados. Técnica Pecuaria México, 24: 33-40 (1973).
- 16.- Sharpe, H.B.A.: Preweaning mortality in a herd of Large White pigs. Brit. Vet. J., 122: 99-111 (1966).
- 17.- Spicer, E.M., Driesen, S.J., Fahy, V.A., Horton, B.J., Sims, L.D., Jones, R.T., Cutler, R.S. and Prime, R.W.: Causes of preweaning mortality on a large intensive piggery. Australian Veterinary Journal, 63: 71-75 (1986).
- 18.- Svendsen, J., Bengtsson, A. CH. and Svendsen, L.S.: Occurrence and causes of traumatic injuries in neonatal pigs. Pig News and Information, 7(2): 159-170 (1986).
- 19.- U.N.A.M. Instituto de Geografía: Carta Climática de Veracruz. 14Q-VI-1970.
- 20.- Uruchurtu, A.M. y Doperto, M.J.: Mortalidad en lechones, estudio recapitulativo. Veterinaria México, 6: 96-106 (1975).
- 21.- Woland, Lima, M. y Guerrero, J.: Mortalidad en crias porcinas y su relación con la sección de maternidad. Cienc. Tec. Agric., 7(4): 7-14 (1894).

CUADRO 1

PROMEDIO DE PESO AL NACIMIENTO, PESO A 21 DIAS Y GANANCIA DIARIA DE PESO EN LOS DIFERENTES GRUPOS

GRUPO	N	PESO AL NACIMIENTO Kg X \pm D.E.	N	PESO A 21 DIAS Kg X \pm D.E.	N	G.D.P. Kg X \pm D.E.
I	44	0.82 \pm 0.10	37	3.96 \pm 0.85	37	0.15 \pm 0.04
II	47	0.83 \pm 0.13	40	4.05 \pm 0.91	40	0.15 \pm 0.04
III	49	0.84 \pm 0.09	45	4.28 \pm 1.25	45	0.16 \pm 0.05
IV	50	0.85 \pm 0.11	47	4.29 \pm 1.11	47	0.16 \pm 0.05

NO SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADISTICAS ($P > 0.05$)

N = NUMERO DE OBSERVACIONES

X = PROMEDIO

D.E. = DESVIACION ESTANDAR

G.D.P. = GANANCIA DIARIA DE PESO

CUADRO 2

PROMEDIO DE EDAD DE AGRUPAMIENTO, NUMERO DE MUERTOS A LOS 21 DIAS
Y PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LOS 4 GRUPOS

GRUPO	N	EDAD DE AGRUPAMIENTO (DIAS) X±D.E.	NUMERO DE MUERTOS A 21 DIAS	PORCENTAJE DE MORTALIDAD
I	44	NO	7	15.90%
II	47	NO	7	14.60%
III	49	1.18±0.02	4	8.20%
IV	50	1.12±0.00	3	6.0%

NO SE ENCONTRON DIFERENCIAS ESTADISTICAS ($P > 0.05$)

N = NUMERO DE OBSERVACIONES

X = PROMEDIO

D.E. = DESVIACION ESTANDAR

CUADRO 3

PROMEDIO DE PESO AL NACIMIENTO, PESO A 21 DIAS Y GANANCIA DIARIA DE PESO EN LOS DIFERENTES GRUPOS

GRUPO	N	PESO AL NACIMIENTO Kg X ± D.E.	N	PESO A 21 DIAS Kg X ± D.E.	N	G.D.P. Kg X ± D.E.
I	44	0.82 ± 0.10	47	3.96 ± 0.85	37	0.15 ± 0.04
II	47	0.83 ± 0.13	40	4.06 ± 0.91	40	0.15 ± 0.04
III	49	0.84 ± 0.09	49	0.84 ± 0.09	45	0.16 ± 0.06
IV	50	0.85 ± 0.11	50	0.85 ± 0.11	47	0.16 ± 0.05

NO SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADISTICAS { >0.01 }

N= NUMERO DE OBSERVACIONES

X= PROMEDIO

D.E. = DESVIACION ESTANDAR

G.D.P. = GANANCIA DIARIA DE PESO

CUADRO 4

CAUSAS Y EDAD DE MORTALIDAD POR GRUPO

GRUPO	# MUERTOS	CAUSA	EDAD DE MUERTE (DIAS)
I	1	LESIONADO	8
	1	APLASTADO	1
	1	APLASTADO	2
	1	INANICION	2
	1	INANICION	3
	1	INANICION	16
	1	DIARREA E INANICION	6.
II	1	APLASTADO	1
	1	LESIONADO	1
	1	LESIONADO	9
	1	APLASTADO	2
	1	APLASTADO	3
III	1	INANICION *	1
	1	PATAS ABIERTAS	3
	1	APLASTADO	3
	1	APLASTADO	4
IV	1	ACCIDENTES INSTALACIONES	8
	1	INANICION *	2

* LECHONES ADOPTADOS