

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA**

**“EFECTO DE UN SISTEMA DE LACTANCIA COMPARTIDA
SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE
LECHONES”**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



MAURICIO ESTUARDO GODINEZ BARRIENTOS

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

LICENCIADO ZOOTECNISTA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1999

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO LIC. RODOLFO CHANG SHUM

SECRETARIO DR. MIGUEL ANGEL AZAÑON

VOCAL PRIMERO LIC. ROMULO GRAMAJO

VOCAL SEGUNDO DR. FREDY GONZALEZ

VOCAL TERCERO LIC. EDUARDO SPIEGELER

VOCAL CUARTO BR. JEAN PAUL RIVERA

VOCAL QUINTO BR. FREDDY CALVILLO

ASESORES:

**DR. YERI EDGARDO VELIZ PORRAS
LIC. LUIS HERNANDO CORADO CUEVAS
LIC. ROMULO GRAMAJO LIMA
LIC. CARLOS MUÑOZ**

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

**CUMPLIENDO CON LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA PRESENTO A
CONSIDERACION DE USTEDES EL TRABAJO DE TESIS
TITULADO:**

**“EFECTO DE UN SISTEMA DE LACTANCIA COMPARTIDA SOBRE EL
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LECHONES”**

**QUE ME FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
PREVIO OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

LICENCIADO EN ZOOTECNIA

TESIS QUE DEDICO A

GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA DE ZOOTECNIA

A MIS ASESORES

**DR. YERI E. VELIZ P.
LIC. LUIS H. CORADO C.
LIC. ROMULO GRAMAJO L.
LIC. CARLOS MUÑOZ**

A QUIENES CONTRIBUYERON EN SU REALIZACION

**ING. MIGUEL A. GUTIERREZ O.
DR. FREDY GONZALEZ
LIC. ENRIQUE CORZANTES
DR. JULIO MELGAR
LIC. AMILCAR DAVILA H.**

A MIS CATEDRATICOS

CON MUCHO APRECIO.

A MIS COMPAÑEROS EN ESPECIAL

**BR. JUAN ANGEL MORALES R.
BR. GERARDO E. ESTRADA F.
BR. PAHOLA MORALES M.
P.A. OMAR VILLATORO**

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS** Por guiarme en el buen camino y ser la luz en mi vida.
- A VIRGEN DE STA. CATALINA** Gracias por tu infinita bondad.
- A MI PADRE** Leonel Estuardo Godínez Dardón
Por su esfuerzo que Dios lo bendiga.
- A MIS ABUELOS** Enrique E. Godínez Barillas
Marina Dardón de Godínez
Por su comprensión mil gracias.
- A MI NOVIA** Vivian Waleska Soberanis Sánchez
- A MIS TIOS** Carlos, Sandra, Rosa, Tito, Jaime
- A MI HERMANO** Erick.
- A MIS PRIMOS** Juan Pablo, Marco Antonio
- A MIS AMIGOS** Carlos Alvarez, Jose Angel, Harold, Angel, Dorian, Armando, Juan José, Erico, Rudy, Axel, Doni, Jorge, Max, Juan Luis, Gustavo, Tito, Francis, Ariel, Tono, Daniel.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION.....	1
II. HIPOTESIS.....	2
III. OBJETIVOS.....	3
3.1 General.....	3
3.2 Específicos.....	3
IV. REVISION DE LITERATURA.....	4
4.1 La lactación de la cerda.....	4
4.2 Diez maneras de colocar lechones en adopción.....	5
4.2.1 Adopción de emergencia.....	6
4.2.2 Adopción directa.....	6
4.2.3 Adopción cruzada.....	6
4.2.4 Adopción hacia atrás.....	7
4.2.5 Adopción desviada.....	7
4.2.6 Marranas de crianza.....	7
4.2.7 Lactación restringida.....	8
4.2.8 Lactación por turnos.....	9
4.2.9 Destete por pasos.....	9
4.2.10 Destete por separado.....	10
4.2.11 Lactancia compartida.....	10
4.2.12 Reglas básicas a tomarse en cuenta para una adopción exitosa.....	11
4.3 Sugerencias y medidas correctivas al colocar lechones en Adopción.....	12
4.4 Técnicas efectivas para colocar lechones en adopción.....	13
4.5 Ajuste de la capacidad de crianza de la cerda para amamantar lechones en adopción cruzada.....	14
4.6 Lactancia compartida.....	15
V. MATERIALES Y METODOS.....	17
5.1 Localización	17
5.2 Manejo del estudio	17
5.3 Tratamientos evaluados.....	17
5.4 Variables evaluadas.....	17
5.5 Diseño experimental.....	18
5.6 Análisis de la información.....	18
5.7 Análisis económico.....	18
VI. RESULTADOS Y DISCUSION.....	19
6.1 Efecto de los tratamientos sobre el peso al destete.....	19
6.2 Efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso.....	20
6.3 Efecto de los tratamientos sobre el peso de camada.....	20
6.4 Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad.....	20
6.5 Efecto de los tratamientos sobre lechones retrasados.....	20
6.6 Observación realizada sobre el comportamiento de los lechones el día del destete.....	21
6.7 Análisis económico.....	21
VII. CONCLUSIONES.....	22
VIII. RECOMENDACIONES.....	23
IX. RESUMEN.....	24
X. BIBLIOGRAFIA.....	26
XI. ANEXOS.....	27

INDICE DE CUADROS

	Pag
Cuadro 1. Comparación de las técnicas de adopción de los lechones	11
Cuadro 2. Efecto del tiempo de vida del lechón sobre el contenido de inmunoglobulinas (mg/ml) en el calostro, y el grado (%) de absorción en el intestino	14
Cuadro 3. Efecto de la adopción cruzada en la mortalidad predestete	15
Cuadro 4. Efecto del tipo de lactancia sobre el peso al destete	16
Cuadro 5. Efecto de la lactancia compartida contra individual en lechones analizando las variables peso al destete, ganancia de peso, peso de camada, mortalidad y lechones retrasados	19
Cuadro 6. Comparación de lactancia compartida con individual en ingreso bruto generado por tratamiento	21

I. INTRODUCCION.

La industria porcina a nivel mundial cada día está ocupando un lugar más importante en cuanto a la producción de proteína, tanto por su calidad como por la diversidad de sus productos.

En los últimos años, la producción porcina ha alcanzado un alto desarrollo como consecuencia de la tecnificación en sus actividades, y esto ha permitido que la porcicultura se encuentre dentro de la industria pecuaria del país como una de las más rentables.

En Guatemala la producción intensiva de cerdos ha conducido a que las granjas se encuentren realizando constantemente mejoras de manejo, las cuales conducirán a obtener mayores beneficios en su producción, debiéndose atender cuidadosamente los 4 factores que garantizan el éxito de una explotación porcina: Genética, Sanidad, Nutrición y Manejo.

En el medio nacional algunas granjas utilizan dentro del manejo el sistema de lactancia compartida que consiste en unificar dos camadas eliminando la división entre dos jaulas parideras, iniciando en la primera semana de lactación como una medida para obtener lechones más sanos al destete, sin embargo ninguna granja ha realizado una evaluación científica de los resultados de esta práctica, por lo que el presente estudio investigará el efecto del sistema de lactancia compartida sobre el comportamiento productivo de lechones en términos de: peso al destete, ganancia de peso, peso de camada, mortalidad y lechones retrasados.

II HIPOTESIS

El rendimiento productivo de los lechones sometidos al sistema de lactancia compartida es mejor que el obtenido por lechones criados en lactancia individual .

III. OBJETIVOS

3.1 General

Evaluar alternativas de manejo para mejorar el comportamiento productivo de lechones.

3.2 Específicos

- 1. Comparar lactancia compartida con lactancia individual en términos de peso de lechones al destete, ganancia de peso, peso de camada, mortalidad y lechones retrasados.**
- 2. Evaluar económicamente los resultados en términos del ingreso bruto extra generado por el mejor tratamiento.**

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1 La lactación de la cerda.

Durante la fase de gestación, los altos niveles existentes de progesterona impiden la acción de la prolactina hipofisiaria al tiempo que los corticosteroides adrenales se unen a una globulina que probablemente impida que la glándula mamaria los utilice. En el parto, el nivel de progesterona desciende, y como consecuencia, la prolactina puede empezar a actuar.

Por otra parte, los corticoides se desbloquean iniciándose y manteniéndose la secreción láctea en los alveolos. La prolactina actúa sinérgicamente con otras sustancias, tales como el cortisol, la hormona del crecimiento, la hormona tirotrópica y la insulina.

En el mecanismo de eyección de la leche se involucran un impulso nervioso y un impulso hormonal. Es un reflejo neuroendócrino. Al mamar el lechón, se genera un estímulo nervioso que, vía médula espinal, llega al hipotálamo donde se sintetiza la oxitocina. Esta hormona, liberada por la neurohipófisis, pasa a la sangre y al llegar a la glándula mamaria producen la contracción de las células mioepiteliales de los alveolos. El estímulo de succión de los lechones es el agente responsable del mantenimiento de la lactación de la cerda.

Cualquier situación estresante provoca una secreción de adrenalina por las células suprarrenales, impidiendo la actuación de la oxitocina. Por ello, la lactación debe transcurrir con la máxima tranquilidad posible.

La producción diaria de leche durante el período de lactación varía de acuerdo con el nivel global de producción de la reproductora.

La producción aumenta durante las dos primeras semanas para alcanzar el máximo entre la segunda y tercera y disminuir lentamente a continuación hasta la quinta para después caer bruscamente hasta el destete.

La forma de las curvas de lactación es muy variable. Las que más interesan, desde el punto de vista económico, son las que conservan una gran producción de leche durante las tres primeras semanas de lactación.

La producción total de leche por lactación depende de un conjunto de factores; unos intrínsecos al animal como el tipo genético, la edad de la cerda, el individuo y otros extrínsecos a la reproductora, tales como el tamaño de la camada, alimentación, duración de la lactación, factores ambientales, sanidad etc.

Las máximas producciones se obtienen en la tercera, cuarta y quinta lactación. La producción de las siguientes lactaciones, tiene aproximadamente, el mismo valor que la primera.

Cuanto mayor es el tamaño de la camada, mayor es la cantidad de leche producida, al haber mayor estímulo y mayor número de glándulas en pleno funcionamiento, si bien, la cantidad que le corresponde a cada lechón es menor. (Daza Andrada, 1992).

En las unidades productivas, existen problemas como: mastitis, síndrome MMA, camadas muy numerosas, etc. que afectan negativamente la producción láctea de la cerda en la lactancia presente y a veces los ciclos posteriores por lo cual se hace necesario recurrir a ciertas técnicas de manejo para evitar pérdida de peso y reducir la mortalidad de los lechones; entre las cuales puede mencionarse la adopción.

4.2 Diez Maneras de colocar lechones en adopción.

Según Beynon (1998), la técnica llamada adopción es capaz de reducir el número de lechones muertos y de mejorar los pesos al destete. Sin embargo, si se maneja mal, puede resultar en ninguna ganancia y hasta puede hacer las cosas peor.

El decir que es mover lechones de una marrana a otra es algo muy sencillo. Aparte del gran elemento de conocimiento que implica, existen por lo menos 10 enfoques por los cuales se colocan en adopción los lechones en marranas durante las tempranas etapas de su vida.

Se toma una visión crítica de la adopción, examinando cada uno de estos métodos en turno. Se les da muchos nombres y existen diversas variaciones, pero la siguiente lista usa terminología y descripciones que generalmente se encuentran en la práctica. Todos los enfoques listados tienen una aplicación, dependiendo de las circunstancias. La mayoría de productores debería usar 2 ó 3 de ellas con destreza para optimizar el rendimiento de su piara.

4.2.1. Adopción de emergencia:

Esto es simplemente encontrar una madre adoptiva (o un número de madres adoptivas) para que se encarguen de la crianza de los lechones cuando la madre ha muerto o cuando cesa la lactación debido a una enfermedad aguda.

4.2.2. Adopción directa:

Emparejar el número de lechones por camada, para asegurarse que cada cerdo tenga por lo menos un pezón funcional para mamar. Este enfoque debe distinguirse del método 3.

4.2.3. Adopción cruzada:

Es separar por peso todos los lechones nacidos juntos y colocarlos luego a las marranas como camadas de peso más parejo. Las investigaciones demuestran constantemente que esto reduce las tasas de mortalidad e incrementa tanto los pesos al destete así como el peso ganado después del destete.

4.2.4. Adopción hacia atrás:

Los lechones de bajo peso se trasladan a otra madre, la cual se debe destetar posteriormente. Esto expone el riesgo de transmitir enfermedades a los de menor edad, con el potencial de aumentar la mortalidad. Aunque común, es mejor evitar la adopción hacia atrás ya que generalmente hay disponible una mejor opción. Si no hubiera alternativa, es sensato mover los cerdos más fuertes a otra marrana y dejar el lechón más débil con su propia madre.

4.2.5. Adopción desviada:

Similar a la adopción hacia atrás en la cual se transfieren los cerdos más fuertes, pero con la diferencia esencial que a ellos siempre se les mueve hacia arriba en el promedio de edad en lugar de hacia abajo. Así que los lechones de la Semana 1 pueden ser movidos a la marrana en la Semana 2 y aún existe la posibilidad de una transferencia de la Semana 2 a la Semana 3. Una marrana en su tercera semana puede destetar sus lechones ligeramente temprano o a tiempo, para permitir que se retrase una semana más. Este patrón de adopción desviada reduce el riesgo de pasar enfermedades hacia los lechones de menor edad promedio en las instalaciones de parición. También asegura que la calidad de la leche y la cantidad está cercana a los requisitos de los lechones. El nivel de toda la importante inmunidad protectora en las Inmunoglobulinas A en la leche se alteran con la longitud de la lactación, así que cuanto más cerca esté la marrana adoptiva a los requisitos que tiene la edad del lechón es mejor, eso es especialmente verdadero durante la tercera semana de vida. Conocer que el sistema puede implicar el retraso equivalente de una o más marranas permanentemente, para dar de lactar por 1 ó 2 semanas adicionales.

4.2.6. Marranas de crianza:

Una técnica muy útil, que se relaciona con la adopción desviada, parece ser costosa debido al costo de mantener una nodriza fuera de producción para dar de lactar a los cerdos excedentes

Pero una marrana, puede fácilmente amamantar un promedio de 3-4 lechones adicionales en cada semana que se le retenga. En costos típicos el incremento de producción de destetados sobre un período de 12 meses podría costar 6-8 veces el gasto implicado. Una alternativa viable puede ser el emplear un tipo de marrana mecánica, aunque la ganancia debe calcularse cuidadosamente en base al valor del lechón y los costos de operación que incluyen dietas especiales. Ambas ideas alivian la presión de las marranas que están lactando. Hablando generalmente, ellas ofrecen una solución económica a aquellos problemas causados por tener marranas prolíficas sobrecargadas de trabajo en baja condición corporal, tales como una excesiva mortalidad previa al destete, retrasos en crecimiento después del destete o un bajo índice de partos.

4.2.7. Lactación restringida:

Aquí hay algo que depende de las pariciones por lotes, así que se requiere inyección de prostaglandina para las marranas, y es particularmente aplicable cuando el promedio de la piara por muertes previas al destete ha subido a alrededor del 10 %. Entre 10-12 horas después de su nacimiento, se recogen todos los lechones y se separan por tamaño. Luego se les reasignan a las marranas, (empezando con los lechones más pequeños) para darles a estas no más de 9 cerdos por lactación. Cuando esto ya se ha realizado, los lechones excedentes deben ser los de mayor peso de los lotes de recién nacidos. Se les transfiere a una marrana que ha estado criando 9 lechones durante 7 días, sus propios lechones han sido trasladados a una madre adoptiva que se encuentra en la etapa de 14 días y cuya camada original está ahora encargada de una máquina criadora o a una nodriza.

Obviamente es más fácil para los grandes lotes operados en hatos con 300 marranas o más, aunque no adecuado para unidades pequeñas, se puede usar con primerizas para minimizar el número de lechones criados en su primer camada. Los resultados frecuentes son menor mortalidad y menos marranas con excesiva pérdida de peso o condición.

Este método sigue el flujo del patrón descrito bajo adopción desviada y puede proveer buen control de salud con menos variación en el tamaño de los lechones, pero implica una buena cantidad de trabajo.

4.2.8. Lactación por turnos:

Mientras que no se requiere ninguna adopción en el verdadero sentido de la palabra, esto se relata como una alternativa para ser usada dentro de toda estrategia de administración. La camada se divide en 2 partes que son iguales en peso (digamos 4 cerdos grandes en una parte y 6 más chicos en la otra). Durante un periodo de alrededor de dos horas y media durante las horas de día, los cerdos grandes van a una lechonera en el cual hay un abastecimiento de agua ad-libitum, permitiendo a sus compañeros de camada más pequeños que mamen sin tanta competencia por los pezones. Algunas personas prefieren un tiempo más corto, perdiendo sólo 2 lactaciones. No hay necesidad de retirar los otros cerdos porque ellos han tenido varias buenas lactaciones y pueden permitir que los lechones más grandes hambrientos, puedan tener más mamadas cuando ellos regresan.

Es posible obtener excelentes resultados, siempre y cuando el sistema se lleve a cabo dentro de los 7 días posteriores al nacimiento y por no más de dos veces diarias durante 3 días.

4.2.9. Destete por pasos:

Una versión más cruda y más sencilla de la mucho mejor técnica de destete por separado (ver 4.2.10), implica destetar los cerdos con mayor peso primero y dejar que los lechones más pequeños disfruten unos cuantos días más de la marrana que los amamantan.

Esto se puede aplicar en hatos que destetan dos veces por semana y puede evitar el manejo de cerdos con bajo peso en la crianza, pero sus desventajas incluyen una tendencia a desbalancear el flujo de marranas y dispersar los partos, así que en las pariciones futuras aparece mayor variación.

4.2.10. Destete por separado:

Por contraste, el destete por separado tiene un efecto muy pequeño en el flujo de marranas y en el índice de pariciones si se hace bien. Es decir que no se desteta ningún lechón con menos de 6.5 kg (o cualquiera sea su límite acordado). Cualquier animal con menos peso se le coloca de regreso a una marrana ya destetada hasta que alcance su peso previsto, algunos puede ser que se les regrese hasta dos veces antes que pesen lo suficiente para ser destetados. Se hace espacio para el nuevo cerdo destetando uno de los miembros más adelantados de la camada que ya está en el límite de los 6.5 kg o más (algunos lechones pueden pesar esto mucho antes que a los 20 días de edad). Un punto importante es que todas las marranas se desteten a la vez, ninguna se quede atrasada. La técnica ha probado ser efectiva en hatos con destete precoz, que enfrentan el efecto negativo en los ovarios de la marrana, debido a una presión nutricional de la lactación en un intervalo más extenso entre el destete y la cubrición.

4.2.11. Lactancia compartida.

Otra técnica es la lactancia compartida, la cual consiste en eliminar la división que existe entre dos o más parideras al tercer día de vida de los lechones, con lo cual se permite a estos tener acceso a leche en otra cerda, cuando por algún motivo no pudo aprovechar el momento de lactación en su progenitora. (Véliz y Muñoz, 1998)

VELIZ PORRAS, Y.F.; MUÑOZ MOLINA, C.E. 1998. Lactancia compartida. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. (Comunicación personal).

En el Cuadro 1 se presenta un resumen de los puntos más importantes que se relacionan con los 10 métodos de adopción, resaltando las ventajas y desventajas de cada uno. Cuales técnicas se escogen para la piara individual dependerá del tamaño de la misma, el estado de salud, nivel de rendimiento y tal vez lo más importante de todo, la habilidad y nivel de entrenamiento de los trabajadores y administradores.

Cuadro 1. Comparación de las técnicas de adopción de los lechones.

METODO	RIESGO RELATIVO DE ENFERMEDAD	REDUCCIÓN DE MORTALIDAD ANTES DEL DESTETE	PESO AL DESTETE	PRODUCTIVIDAD DE LA MARRANA	FACILIDAD DE MANEJO	NIVEL DE HABILIDAD	TAMAÑO DEL HATO
EMERGENCIA	Variable	Buena	Variable	Variable	Gral. Fácil	Mediano	Todos
DIRECTA	Variable	Buena	Bueno	Buena	Gral. Fácil	Mediano	Todos
CRUZADA	Variable	Muy buena	Muy bueno	Muy buena	Gral. Fácil	Mediano	Grande
HACIA ATRAS	Alto	Moderada	Variable	Moderada	Regular fácil	Alto	Grande
DESVIADA	Bajo	Excelente	Muy bueno	Variable	Más compleja	Alto	Grande
MARRANAS DE CRIANZA	Variable	Muy buena	Bueno	Variable	Complicada	Muy alto	Grande
RESTRINGIDA	Variable	Excelente	Excelente	Variable	Complicada	Muy alto	Muy grande
POR TURNOS	Bajo	Muy buena	Muy bueno	Muy buena	Más tiempo	Alto	Todos los hatos
POR PASOS	Bajo	n/a	Excelente	Variable	M compleja	Alto	Muy grande
POR SEPARADO	Bajo	n/a	Excelente	Puede ser buena	M compleja	Alto	Muy grande

n/a = no existen datos

4.2.12 Reglas básicas que deben tomarse en cuenta para realizar una adopción exitosa.

- Nunca colocar en adopción a cerdos enfermos.
- Distinguir entre malnutrición y enfermedad en lechones.
- El consumo de calostro debe ser adecuado (2-3 buenos consumos).
- Colocar en adopción pronto, en cuanto el consumo de calostro sea adecuado.
- Evaluar la capacidad de crianza de la madre adoptiva (pezones etc).

- Observar detenidamente a los candidatos a adopción.
 - Es mejor dejar a los lechones más débiles con su propia madre.
 - Siempre colocar en adopción lechones fuertes y visiblemente saludables.
 - Colocar en adopción hacia arriba del promedio de edad y no hacia abajo.
- (Beynon, 1998)

4.3 Sugerencias y medidas correctivas al colocar lechones en adopción.

- Asegúrese de antemano que los lechoncitos tengan suficiente hambre
- Introdúzcalos durante un episodio de amamantamiento.
- Introdúzcalos por la tarde cuando la cerda se inclina más a relajar.
- Colóquelos en los pezones traseros, o los de la mitad si ella se inclina a dar patadas.
- Atomice con agua y un poco de desinfectante tanto la cerda como la camada entera para que todos tengan el mismo olor evitando los ojos.

(Gadd, 1993).

Cuando los lechones ajenos sean rechazados por sus compañeros de camada pueden tomarse en cuenta las siguientes sugerencias.

- Elimine un amamantamiento tarde en la mañana o temprano en la tarde para que tengan hambre todos en la camada.
- Coloque a los lechoncitos nuevos manualmente en un pezón disponible.
- Ponga un poco (y eso verdaderamente quiere decir solo una cantidad pequeña) del estiercol de la madre en el corral pero al hacer esto tomar en cuenta los riesgos de enfermedad; especialmente si hay pruebas de diarrea
- Limite el número de cerdos adoptivos a 2 por camada.
- Provea de un colchón caliente, un nido de paja o un cuadrado de tapete para que se

recuesten todos y una lámpara con un bombillo rojo. La idea es mantener a los lechoncitos en un estado dormilón mientras los olores diferentes se mezclan. (Gadd, 1993).

En lo que algunas veces se llama el síndrome gemidor, un ocasional lechoncito adoptivo se vuelve inquieto y trastornado. Esto molesta a todos los demás en el nuevo alojamiento y también puede provocar rechazo aún por la más dócil madre adoptiva.

Ensaye estas ideas:

- Asegúrese de que los lechoncitos adoptivos no pueden oír los gruñidos de la propia madre señalando el comienzo del amamantamiento. Esto es un error común, el alcance del oído del cerdo recién nacido (respecto a esto) parece ser agudo.
- Alternativamente, devuelva el lechoncito trastornado a la cerda riginal y debe ser reemplazado con otro.

El éxito de la crianza adoptiva depende de la cantidad de tiempo dedicado a ella. Las pjaras con menor problemas son aquellas que cuidadosamente hacen planes y concentran en los detalles, aunque esto significa que tomará más de su tiempo.(Gadd, 1993).

4.4 Técnicas efectivas para colocar lechones en adopción.

Numerosos estudios han demostrado que colocar lechones en adopción, durante el primer día de vida puede ser un efectivo método de acomodamiento, pero existe variación debido a las diferentes capacidades de crianza de las cerdas. (English, et al. 1977).

Durante las primeras horas el calostro contiene 130 mg/ml de Inmunoglobulinas. A las 13 horas solo contiene 60 mg/ml; pero no conviene olvidar que a las 6 horas post-parto el lechón sólo absorbe el 50 % de los anticuerpos. Por ello asegurar una temprana y abundante toma de calostro es básico y fundamental. (Oliva, 1997).

Cuadro 2. Efecto del tiempo de vida del lechón sobre el contenido de inmunoglobulinas (mg/ml) en el calostro, y el grado (%) de absorción en el intestino (Oliva, 1997)

HORAS DE VIDA	IG (mg/ml)	ABSORCION (%)
0-5	130	100
6-12	130	50
13-24	60	50

La capacidad de crianza de las cerdas es determinada por el número de tetas funcionales, para el amamantamiento de los lechones en el difícil primer día de vida. Los lechones excedentes en número en relación a la funcionalidad de las tetas deben ser transferidos para cerdas con mayor capacidad de crianza. También la variación en el peso al nacimiento produce una fuerte competencia por las tetas. Los lechones pequeños sufren un bajo crecimiento y una alta mortalidad como un resultado de la malnutrición. Agrupando los lechones de similar peso en camada para colocarlos con las cerdas de mayor capacidad de crianza, y amamantándolos más tiempo, reduce la mortalidad pre-destete (English, et al 1977).

4.5 Ajuste de la capacidad de crianza de la cerda para amamantar a lechones en adopción cruzada.

La adopción cruzada es otro método de reducir la mortalidad pre-destete. En pequeñas y grandes camadas nacidas simultáneamente, la adopción cruzada, es utilizada con habilidad para homogenizar el tamaño de camada e incrementar de ese modo la oportunidad de supervivencia de los lechones pequeños. El traslado de lechones desde una cerda a otra se debe realizar lo más rápido posible, preferiblemente durante las primeras 6 horas de nacido. Esto también se recomienda en los lechones grandes en la camada, trasladar antes estos lechones, y luego colocar los lechones pequeños en ésta camada.

Particular atención debe de tenerse en el tamaño y forma de las tetas de las madres para adopción, para asegurar que sean compatibles con la boca de los lechones pequeños trasladados.

Cuadro 3. Efecto de la adopción cruzada en la mortalidad predestete (Thacker, 1998)

	CONTROL	ADOPCION CRUZADA
NUMERO DE NACIDOS	10.9	11.0
NUMERO DE DESTETADOS	9.5	10.2
MORTALIDAD (%)	12.8	7.6

Según Vansickle, (1998), debe limitarse la adopción cruzada cuando existe problemas de PRRS (Síndrome respiratorio y reproductor porcino) durante las primeras 24 horas después del parto. Existen solamente dos excepciones: cuando una cerda está enferma o muere y cuando una cerda presenta agaláctea y los cerdos deben ser movidos a una teta funcional.

Es recomendable crear cubículos para lechones retrasados y enfermos, preferiblemente en donde existan cerdas que tienen lechones pequeños. (Vansickle, 1998).

El lechón, debe estar en un lugar caliente, sin corriente de aire, medio ambiente con una temperatura entre (30-33.9⁰ C) en las primeras 2 semanas de vida, luego disminuirla gradualmente. (Vansickle, 1998).

4.6 Lactancia compartida.

La lactancia compartida es una técnica que se utiliza actualmente en algunas granjas en nuestro medio, la cual proporciona los beneficios de aumentar la ganancia de peso y disminuir la mortalidad pre-destete. Además otras ventajas post-destete, como lo son; menor problema de la caída del destete, ya que se disminuyen las peleas en los corrales de crecimiento, porque llegan con jerarquías ya establecidas.

Esta técnica no aumenta el uso de mano de obra, en comparación con el sistema tradicional, por lo que los beneficios son mayores.

Unicamente, se elimina la división que existe entre dos camadas al tercer día de vida, y finalizando la lactación el día 21 de vida de los lechones.

Cuadro 4. Efecto del tipo de lactancia sobre el peso al destete. (Diaz-Nuila, 1998)

LOTES	LAC. NORMAL (kg)	EDAD DESTETE (días)	LAC. COMPARTIDA (kg)	EDAD DESTETE (días)
1	6.29	31	7.46	30
2	6.82	28	7.79	31
3	6.82	32	7.83	32
PROMEDIO	6.64	30.33	7.69	31

DIAZ-NUILA, C. 1998. Efecto de la lactancia compartida sobre el peso del destete.
Guatemala, (Comunicación personal).

V. MATERIALES Y METODOS.

5.1 Localización

El presente trabajo se llevó a cabo en la granja Virginia, ubicada en el municipio de Palín del departamento de Escuintla, a 42 Km de la ciudad capital, sobre la carretera que conduce de Palín a Escuintla. La elevación es de 1100 m.s.n.m y promedia una precipitación pluvial de 2500 mm por año, la temperatura oscila entre 21^o y 25^o C. La explotación en donde se realizó el trabajo pertenece a la zona ecológica "Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)" (Cruz de la, 1982).

5.2 Manejo del Estudio.

Luego de 72 horas de nacidos, los lechones se acomodaron, por medio de la técnica de adopción directa y cruzada, también se eliminó la división existente entre dos jaulas parideras para realizar la lactancia compartida, para el tratamiento de lactancia individual, cada cerda amamantó a su camada.

Se utilizaron 6 camadas (58 lechones) para el sistema de lactancia compartida y 6 camadas (58 lechones) para la lactancia individual,

En una hoja de registro se tomaron datos sobre el peso de lechones al inicio y al final de la lactación, control de mortalidad durante el mismo período y de lechones que no dieron un peso adecuado al momento del destete (retrasados).

5.3 Tratamientos evaluados

- A. Sistema de lactancia compartida.
- B. Sistema de lactancia individual.

5.4 Variables evaluadas.

- a. Peso de los lechones al destete (kg).
- b. Ganancia de peso durante la lactancia (kg).
- c. Peso de la camada (kg).
- d. Mortalidad (%)
- e. Lechones retrasados (%)

5.5 Diseño del experimento.

Se utilizó el diseño bloques al azar, como criterio para bloquear el número de parto de la cerda, se hicieron 3 bloques, cada tratamiento tuvo 3 repeticiones. La unidad experimental fue 1 lechón para las variables relacionadas con el peso de lechones al destete y ganancia de peso durante la lactancia, y para las variables peso de camada, mortalidad pre-destete y retrasados, la unidad experimental fue una camada, los resultados fueron sometidos a un análisis de varianza, para las primeras tres variables, la mortalidad fue analizada con la prueba de FRIEDMAN y lechones retrasados únicamente se compararon porcentajes.

5.6 Análisis estadístico.

El modelo estadístico que se utilizó fue:

$$Y_{ij} = M + B_i + T_j + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Variable respuesta para la ij -ésima unidad experimental

M = Media general

B_i = Efecto asociado al i -ésimo número de partos de las cerdas

T_j = Efecto del j -ésimo tratamiento

E_{ij} = Error experimental asociado a la ij -ésima unidad experimental

5.7 Análisis económico.

Se realizó a través de ingresos brutos extras generados por el mejor tratamiento.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

Cuadro 5. Efecto de la lactancia compartida contra individual en lechones analizando las variables peso al destete, ganancia de peso, peso de camada, mortalidad y lechones retrasados.

VARIABLE	LACTANCIA COMPARTIDA	LACTANCIA INDIVIDUAL	SIGNIFICANCIA
	$\bar{X} \pm DE$	$\bar{X} \pm DE$	
Peso al destete (kg/animal)	5.805 \pm 0.1502	5.739 \pm 0.1489	0.7710 n.s
Ganancia de peso en lactancia (kg/animal)	3.995 \pm 0.1389	3.734 \pm 0.1386	0.1858 n.s
Peso de camada (kg)	118.30 \pm 3.74	105.0 \pm 11.12	0.12 n.s
Mortalidad (%)	0.862	2.586	0.16 n.s
Retrasados (%)	2.586	3.448	

(n.s) = no significativo.

6.1 Efecto de los tratamientos sobre el peso al destete.

Puede observarse en el cuadro 5, pesos de 5.805 kg para lactancia compartida y 5.739 kg para la individual con una diferencia numérica de 0.066 kg. Los resultados obtenidos indican que bajo las condiciones en que se realizó este estudio no pudieron detectarse diferencias estadísticas importantes ($p > 0.05$), aún cuando se hizo un análisis de Covarianza, tomando el peso inicial como covariable.

Estos resultados no coinciden con los obtenidos por Diaz-Nuila (1,998) en una Granja de el Salvador con destete tardío 31 días, en los cuales obtuvieron 1 kg extra al utilizar el sistema de lactancia compartida, por lo que mayores beneficios pueden obtenerse sobre el peso al destete aumentando la duración de la lactación.

DIAZ-NUILA, C. 1998 Efecto de la lactancia compartida sobre el peso del destete.

Guatemala, (Comunicación personal).

6.2 Efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso durante la lactación.

No se detectaron diferencias estadísticas significativas al comparar ganancia de peso en la lactancia compartida y la individual ($p > 0.05$), pero puede observarse una diferencia de 0.261 kg por lechón entre los tratamientos. Como se menciona con anterioridad, mayores ganancias de peso pueden obtenerse aumentando los días de lactación. Aunque 0.261 kg no presenta diferencia estadística significativa al comparar los dos tratamientos, los beneficios posteriores al destete pueden ser muy importantes para la adaptación de los lechones.

6.3 Efecto de los tratamientos sobre el peso de la camada.

Existe una diferencia de 13.3 kg, que aunque no existen diferencias estadísticas, debe tomarse en cuenta el factor económico.

Este peso se ve afectado por la mortalidad existente en los tratamientos, ya que el tamaño de camada al inicio para ambos tratamientos fue de 9.66 y al final para la lactancia compartida fue 9.5 y la lactancia individual 9.1 reduciéndose el aporte de peso por la mortalidad.

6.4 Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad.

Aunque no se detectó diferencia estadística significativa para la mortalidad al comparar los dos tratamientos debido al bajo número de datos, puede observarse que el porcentaje fue mayor en la lactancia individual (2.586 %) que en la compartida (0.862 %). La principal causa de mortalidad de lechones fue por aplastamiento debido a las condiciones de mayor confinamiento existentes en la lactancia individual.

6.5 Efecto de los tratamientos sobre lechones retrasados.

Se obtuvo un 2.586 % de lechones retrasados en la lactancia compartida y 3.448 % en lactancia individual, existiendo una diferencia de (0.862 %) con lo cual la lactancia individual presenta una tendencia de aumentarlos.

6.6 Observación realizada sobre el comportamiento de los lechones el día del destete.

Se observó el día del destete, que los lechones provenientes del tratamiento de lactancia compartida, no mostraron agresividad al colocarlos en las jaulas de desarrollo, pero los de lactancia individual se mostraron muy agresivos iniciándose las peleas en las jaulas al momento de ser instalados en las mismas, y con esto aumentándose las probabilidades de mortalidad, disminución en la recuperación y problemas de adaptación en los lechones.

6.7 Análisis económico.

Con la lactancia compartida, se obtienen ingresos de Q 3,316.35, mientras que con la lactancia individual Q 2,587.76, es decir que hay una diferencia de Q 728.59 por dos camadas, esto es Q 364.29 por camada destetada.

Cuadro 6. Comparación de lactancia compartida con individual en ingreso bruto generado por tratamiento.*

Tratamientos.	Peso de Camada (kg)	Mortalidad (kg)	Peso Camada menos mortalidad (kg)	Precio /kg (Q)	Ingresos /2 camadas. (Q)
Lactancia Compartida	118.3	5.805	112.495	29.48	3,316.35
Lactancia Individual	105.0	17.220	87.780	29.48	2,587.76
Diferencia					728.59

US\$1 = 6.70 Q.

El efecto de mayor ingreso se origina por el mayor tamaño de camada en la lactancia compartida, con un incremento de (28.15 %). Este ingreso bruto extra generado por camada destetada, mejora los ingresos de los porcicultores, tomando en cuenta que la lactancia compartida no presenta ningún costo adicional.

*GUTIERREZ ORELLANA, M.A. 1999 Ingresos brutos generados por tratamiento evaluado. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. (Comunicación personal).

VII. CONCLUSIONES.

1. La lactancia compartida no presentó efecto significativo con las variables peso al destete, ganancia de peso, peso de camada, mortalidad y lechones retrasados al compararla con la lactancia individual.
2. Al comparar económicamente los resultados, existe un ingreso bruto extra de Q 364.29 por camada destetada al utilizar la lactancia compartida.

VIII. RECOMENDACIONES.

- 1. Validar la lactancia compartida y su efecto en el comportamiento productivo de lechones.**
- 2. Evaluar el efecto de la lactancia compartida en etapas posteriores al destete.**
- 3. Evaluar la lactancia compartida tomando en cuenta el número de parto de la cerda y su efecto en los parámetros productivos de los lechones.**

IX. RESUMEN

GODINEZ, M. 1999. Efecto de un sistema de lactancia compartida sobre el comportamiento productivo de lechones. Tesis. Lic Zoot. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 26 p.

Palabras claves: Lactancia compartida, adopción, lechones retrasados, comportamiento productivo, destete, maternidad.

La presente investigación se realizó con el fin de evaluar el efecto de la lactancia compartida sobre el comportamiento productivo de lechones comparándola con la lactancia individual, analizando las variables peso al destete (kg), ganancia de peso (kg), peso de camada (kg), mortalidad (%) y lechones retrasados (%).

En lo correspondiente a la variable peso al destete, no se detectaron diferencias estadísticas importantes ($p > 0.05$) aún cuando se hizo un análisis de covarianza tomando el peso inicial como covariable, sólo se encontró una diferencia de 66 g a favor de la lactancia compartida.

Para la variable ganancia de peso, tampoco se encontró diferencia estadística significativa ($p > 0.05$) pero si una diferencia de 261 g a favor de la lactancia compartida,

Con la variable peso de camada, no hubo diferencia estadística significativa, pero si una diferencia de 13.3 kg a favor de la lactancia compartida que se debe principalmente a la mortalidad de los tratamientos.

La variable mortalidad no presentó diferencia estadística significativa pero si un mayor porcentaje en lactancia individual que representa mayor riesgo de mortalidad.

Para la variable lechones retrasados, si hubo mayor porcentaje con lactancia individual.

Se concluye que la lactancia compartida aunque no presentó diferencias estadísticas importantes con las variables analizadas al compararla con la lactancia individual, si genera ingresos brutos extras de Q 364.29 por camada destetada y disminuye la agresividad de los lechones al momento del destete.

Finalmente se recomienda validar esta técnica de manejo y evaluar el efecto en etapas posteriores al destete.

X. BIBLIOGRAFIA

1. BEYNON, N. 1998. 10 Maneras de colocar los lechones en adopción. *Industria Porcina (Colombia)*. 18(1):11-13.
 2. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 18 p.
 3. DAZA ANDRADA, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España., AEDOS. p. 120-125.
 4. ENGLISH, P.R.; SMITH, W.J.; MACLEAN, A. 1977. The sow improving her efficiency. Farming Press Ltd, Ipswich Eng.
- Citado por: STRAW, B.; BURGLI, E.J.; DEWEY, C.E. 1998. Effective crossfostering techniques. USA, Michigan State University. 9 p.
5. GADD, J. 1993. Son éstos sus problemas de crianza adoptiva?. *Industria Porcina (Colombia)*. 13(2):8-9.
 6. OLIVA, J.E. 1997. Utilización de primerizas como nodrizas en clima mediterráneo. *In* Simposium internacional de reproducción E.I.A. porcina. (4, 1997, Madrid) 1997. Madrid, Universidad Complutense de Madrid. p. 180-181.
 7. THACKER, P.A. 1998. Reducing preweaning mortality. Canadá, Universidad de Saskatchewan. 12 p. [http: babelfish.altavista.com/cgi-bin](http://babelfish.altavista.com/cgi-bin).
 8. VANSICKLE, J. 1998. Crossfostering: Less is more: Reducing tried and true practice saves more baby pigs. USA, s.n. 4 p. [http: www.homefarm.com/stories /1998/03_980378.htm](http://www.homefarm.com/stories/1998/03_980378.htm).



XI. ANEXOS

HOJA DE REGISTRO

LUGAR: _____ FECHA: _____

TIPO DE LACTANCIA: _____ CERDA No. _____

PARTO No. _____ No. DE LECHONES: _____ PESO PROMEDIO: _____

DIA	MORTALIDAD	OBSERVACIONES	RESPONSABLE
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			

No.	No. DE LECHON	PESO INICIAL kg	PESO FINAL kg
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

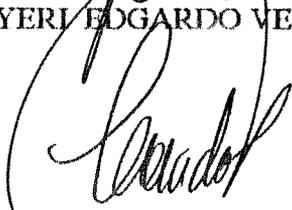
No. DE LECHONES DESTETADOS: _____ PESO PROMEDIO: _____



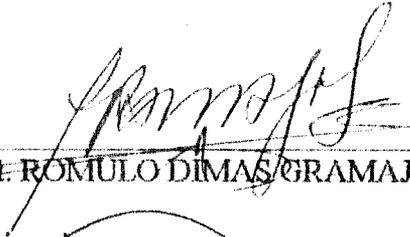
T.P.P MAURICIO ESTUARDO GODINEZ BARRIENTOS



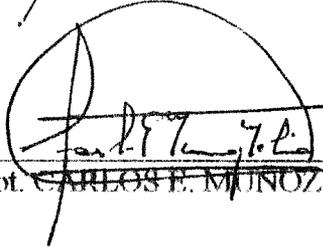
DR. M.V. YERI EDGARDO VELIZ PORRAS



LIC. Zoot. LUIS HERNANDO CORADO CUEVAS

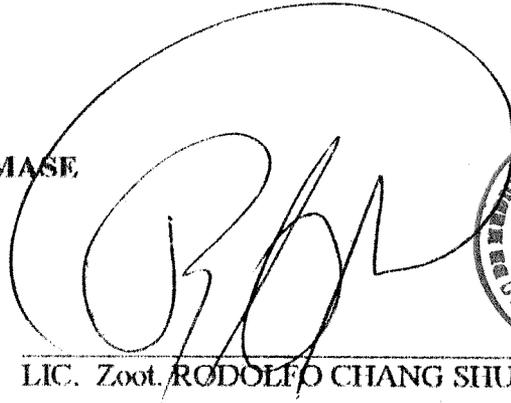


LIC. Zoot. ROMULO DIMAS GRAMAJO LIMA



LIC. Zoot. CARLOS E. MUÑOZ MOLINA

IMPRIMASE.



LIC. Zoot. RODOLFO CHANG SHUM

DECANO

