



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



## MÓDULO II

### 4. MANEJO TECNIFICADO DE CUYES

- 4.1 Manejo de reproductores
- 4.2 Recría – engorde
- 4.3 Evaluación de la vida productiva de las reproductoras
- 4.4 Registros
- 4.5 Rendimiento de carcasa
- 4.6 Composición química de la carne de cuy

**Ponente: Ing. Lilia Chauca Francia**

C

## 4. MANEJO TECNIFICADO DE CUYES

### Introducción

El manejo de los cuyes implica a una serie de labores que se realizan directamente con los animales y otras actividades relacionadas con el desarrollo de la granja; con la finalidad de hacer el trabajo de rutina y control más rápidas, sencillas, eficientes y sobre todo productivas.



Técnicamente consiste en utilizar oportunamente las bondades de la especie, facilitándole sus requerimientos individuales y colectivos, para que expresen toda su capacidad productiva, la que está relacionada con su desarrollo biológico en condiciones medio ambientales óptimas.

El manejo significa momento y tiempo óptimo de utilización de los reproductores, densidad de crianza, época de destete, periodo de engorde y muchos otros términos más; por cuanto su aplicación será la misma en medios ambientales que le permitan un normal desenvolvimiento. Así mismo, esto no cambiará si la crianza es en el suelo, en jaula o baterías, siempre que se les proteja de factores adversos como el clima y de sus depredadores.

A través del convenio INIAA – CIID (1986 – 1996), tras un excelente seguimiento y caracterización de la crianza tradicional de cuyes y de un análisis exhaustivo de sus problemáticas y limitantes de producción; se logró introducir 5 cambios técnicos relacionados a manejo, de alta repercusión productivo en criadores de Cajamarca, Huancayo y Lima. La innovación introducida consistió en:

1. Cambiar la modalidad de crianza en núcleos pequeños (pozas).
2. Utilizar el empadre en núcleo de reproductores de 1 macho con 7 hembras, aplicando principios de manejo.
3. Reducir la pérdida de lactantes protegiéndolos con gazapera.
4. Elevar el nivel nutricional de los animales con sus propios recursos alimentarios.
5. Introducir animales mejorados para elevar la eficiencia de sus animales.

Aplicados y validados a nivel de criadores, casi triplicaron su producción, llenando las

expectativas tanto de los profesionales y criadores, sobre todo de la familia rural por su aporte en la nutrición y economía de los involucrados.

Esto ha permitido la modernización de la crianza familiar para autoconsumo, incrementar la crianza familiar – comercial que abastecen las ferias y mercados de alimento y la aparición de granjas comerciales que ingresan a consumidores de las grandes ciudades urbanas.

**FIGURA Nº 8: Crianza familiar tecnificada.**



La crianza de cuyes bien conducida por la mujer permite lograr más alimento para su familia e ingreso por venta de excedente

El manejo tecnificado de la crianza familiar de cuyes ha permitido generar microempresas, las mismas que han ido creciendo de acuerdo a la disponibilidad de recursos forrajeros y al manejo intensivo de la crianza. El uso de tecnología implica la utilización de cuyes mejorados la cual ha sido seleccionada en el INIA por su precocidad.

#### MANEJANDO A LOS CUYES TECNICAMENTE SE TRIPLICA LA PRODUCCIÓN

- ✓ Se mejora la fertilidad de las reproductoras.
- ✓ Se logra mayor supervivencia de las crías.
- ✓ Se protege a los cuyes de sus depredadores.
- ✓ Se racionaliza la alimentación.

Para realizar un buen manejo en la crianza de cuy debe de conocerse sus características reproductivas y comportamiento durante su vida productiva. Solo así se podrá mantener microempresas sostenibles por su rentabilidad.



## 4.1 MANEJO DE REPRODUCTORES

### 4.1.1 La pubertad

El primer celo en la hembra se presenta, generalmente, después de los 30 días de edad. Bajo condiciones normales de manejo, puede presentarse entre los 55 y los 70 días dependiendo de la alimentación recibida, siendo el peso corporal un parámetro más importante que la edad. La longitud del *ciclo estral* es de 16.4 días con un promedio de ovulación de 3.14 óvulos por ciclo, (Vigil, 1971).

En machos, los primeros espermatozoides aparecen a los 50 días de edad, (Reid, 1958), a los 84 días se encuentran espermatozoides en la totalidad de los machos, (Freud 1962). Igual que en las hembras el peso corporal está correlacionado más estrechamente con la primera aparición de los espermatozoides que con la edad.

En la crianza de cuyes como productor de carne se debe aprovechar su precocidad, la presentación de las gestaciones post-partum y su prolificidad como factores económicos.

### 4.1.2 Edad de empadre

La precocidad es una característica que permite disminuir los intervalos generacionales. Al evaluar la producción de hembras apareadas a las 8, 10 y 12 semanas de edad no se encontró diferencias estadísticas al comparar los índices de fertilidad y prolificidad de las madres, (Chauca *et al.*, 1983).

Las hembras apareadas entre las 8 y 10 semanas de edad tienden a quedar preñadas en el primer celo inmediatamente después del empadre. Las variaciones de peso del empadre al parto y del empadre al destete tienden a ser positivas en las hembras apareadas antes de los 75 días de edad. El mayor tamaño y peso de camada se obtuvo con hembras que en promedio tuvieron mayor peso al empadre y una edad de 12 semanas, (Zaldívar, 1986).

El peso de la madre es una variable más eficiente que la edad para iniciar el empadre. Influye en los pesos que alcanzará las madres al parto y destete, lográndose un mayor tamaño de camada y peso de las crías al nacimiento y destete. Las hembras

pueden iniciar su apareamiento cuando alcanza un peso de 542 gramos, pero no menores de dos meses, (Zaldívar 1986).

El peso que alcanzan las cuyes hembras a una determinada edad, depende del genotipo de los cuyes en estudio, en la costa están distribuidos como cuyes mestizos mientras que en la sierra hay predominancia de criollos. La edad recomendada para hacer el primer empadre varía entre 10 semanas en la costa y 13 semanas en la sierra, siendo el peso mínimo recomendado de 500 g, (Guevara, 1989).

En machos el primer empadre debe iniciarse a los 4 meses, a esta edad el reproductor ha desarrollado no sólo en tamaño sino en madurez sexual. Su peso es superior a 1.1 Kg., tiene más peso que las hembras, lo que le permite tener dominio sobre el grupo y así mantener una relación de empadre de 1:10. Al mes de empadre alcanza pesos superiores a 1.3 Kg. Pudiendo continuar su desarrollo hasta el año de edad.

Los cuyes machos de 5 meses de edad pueden empadrear a 7 (animal: 1875 cm<sup>2</sup>/animal), 8 (1667 cm<sup>2</sup>) ó 9 (1500 cm<sup>2</sup>) hembras con comportamiento similar en cuanto a intervalos entre empadre - parto, número de crías nacidas y destetadas, mortalidad de lactantes e incrementos de peso de las madres desde el empadre hasta el destete, (Gamarra, 1990).

Para iniciar un empadre debe hacerse siempre con machos probados, de esta manera se evita mermas en la producción por no haberse detectado la infertilidad en el macho. Los reproductores seleccionados a los 3 meses deben ubicarse individualmente en pozas de 0.5 x 1.0 x 0.45 m de ancho, largo y altura, respectivamente, pueden empadrear dos o tres hembras durante un mes. De esa manera se controla las preñeces de las hembras y el crecimiento del reproductor. Con este control, se realiza los empadres con machos de 4 meses de edad. Un macho empadra a siete hembras. Hay que evitar introducir machos en forma posterior, esto produce peleas lo cual incide sobre la fertilidad. Si se utilizan líneas mejoradas, por ser más dóciles puede incrementarse el número de hembras (1:10) por macho, al momento del empadre.

La edad de empadre depende de la línea genética, ésta determina el peso de los animales a una determinada edad. La línea precoz permite realizar un empadre con hembras sobre las 8 semanas, de tal manera que su primera gestación la inician

entre los 57 y 73 días.

El crecimiento entre el empadre - parto es estimulado por la actividad reproductiva. El crecimiento de la madre más la producción en crías hace económica la crianza intensiva de cuyes, basada en una alimentación suplementada, (Chauca *et al*, 1986). Por tradición a los cuyes no se les suministra agua de bebida cuyo fundamento se basa en que al recibir en su alimentación cantidades abundantes de forraje verde este cubre sus necesidades hídricas. Sin embargo estos argumentos no son consistentes, debido a que los factores a los que se adapta el animal son las que determinan las necesidades de agua.

Se ha comprobado que el suministro de agua reporta un incremento de la fertilidad, mayor número de crías nacidas, menor mortalidad durante la lactación, más peso de las crías al nacimiento ( $P < 0.05$ ) y destete ( $P < 0.01$ ), mayor peso de las madres al parto, (125.1 g más) y al destete se obtuvo una menor disminución de peso de la madre por efecto de la lactación. Esta mejor respuesta la lograron las hembras con un mayor consumo de alimento balanceado, estimulado por el consumo de agua *ad libitum*. Estos resultados fueron registrados en otoño. En los meses de Primavera y Verano donde las temperaturas ambientales son más altas la respuesta al suministro de agua es más evidente, (Chauca, et.al. 1992). En los meses de frío intenso es indudable que los animales tienen mínimos consumos de agua y el suministro de forraje verde puede ser suficiente.

#### 4.1.3 Densidad de empadre

El empadre en pozas y con densidad de empadre de 1:7 ha permitido mejorar la producción del sistema familiar y familiar-comercial. Las hembras han producido y logrado más crías. Esta mejora representa el 300% de mayor producción de crías al compararlo con el sistema tradicional donde se mantiene a la población de cuyes sin separarlos por clases. Higaonna, 1989. El mejor manejo reproductivo, menor mortalidad de lactantes y mayor racionalidad en el manejo de la alimentación son las ventajas que ofrece el sistema de crianza con núcleos de empadre de 1:7 en pozas de 1.5 x 1.0 x 0.5 m.

La densidad de empadre y la capacidad de carga en machos deben manejarse conjuntamente para tomar la decisión del manejo que debe tenerse en una

explotación de cuyes. Inicialmente se recomendó una relación de empadre de 1:10 por m<sup>2</sup> esto en función a las recomendaciones dadas en el manejo de cuyes en bioterios. El desarrollo de la crianza de cuyes como productores de carne, buscaba el crecimiento de los animales por tanto debían de disponer de mayor área por animal. Un concepto válido es empadrear de acuerdo al tamaño. Así en crianza comercial, Moncayo, 1992, recomienda áreas que van entre 5 por m<sup>2</sup> de acuerdo al peso de las reproductoras.

La otra variable es la capacidad de carga que deben de tener los cuyes machos. Es indudable que esta varía de acuerdo a las diferentes especies. En cuyes un macho maduro sobre los 6 meses puede mantener en empadre hasta 14 hembras, esto no significa que todas deben mantenerse juntas. Un macho puede manejarse en dos pozas consecutivas, juntando preñadas para parto. Es una buena alternativa para disminuir el mantenimiento de los machos reproductores, pero requiere de un manejo más intensivo. El análisis de la información muestra que el problema no es la capacidad de carga del macho sino el área requerida por hembra más sus crías. Los pesos bajos y la alta mortalidad en lactantes también es consecuencia de la no racionalidad en la distribución de alimento. Cuando se pone muchos animales existe competencia por área y alimento.

**CUADRO Nº 12**  
**Densidad de empadre.**

Relación Empadre	Área cm <sup>2</sup>	Crías Nacidas	Mortalidad Lactación %	Peso Nacimiento g	
					<b>PERÚ</b>
<b>1:7</b>	<b>1875</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>		<b>Gamarra, 1990</b>
<b>1:8</b>	<b>1667</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>		<b>Sierra Norte</b>
<b>1:9</b>	<b>1500</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>		
<b>1:4</b>	<b>2000</b>	<b>1.88</b>		<b>100.0</b>	<b>Cayotopa, 1986</b>
<b>1:6</b>	<b>1429</b>	<b>2.09</b>		<b>103.3</b>	<b>Costa Norte</b>
<b>1:8</b>	<b>1111</b>	<b>1.80</b>	<b>15.6</b>	<b>97.5</b>	
<b>1:10</b>	<b>1000</b>	<b>2.05</b>	<b>39.2</b>	<b>76.7</b>	
<b>1:6</b>	<b>2143</b>	<b>2.97</b>	<b>13.4</b>	<b>124.0</b>	<b>Chauca, 1993</b>
<b>1:7</b>	<b>1875</b>	<b>2.52</b>	<b>16.5</b>	<b>120.0</b>	<b>Costa Central</b>
					<b>ECUADOR</b>
<b>1:10</b>	<b>1364</b>				<b>Esquivel, 1994</b>
<b>1:12</b>	<b>1429</b>	<b>3:16</b>	<b>16.0</b>		<b>Moncayo, 1992</b>

**RELACIÓN DE EMPADRE – 1:7 en Pozas de 1.0 x 1.5 m (1875 cm<sup>2</sup>/animal)**

Un manejo práctico que se viene realizando es el inicio de empadre con 1:10 con

áreas por animal de 1360 cm<sup>2</sup> y dejar para parición 1:7. Con este manejo se descarta a las hembras infértiles o a las reproductoras tardías que no han fecundado al primer celo de expuestas al macho.

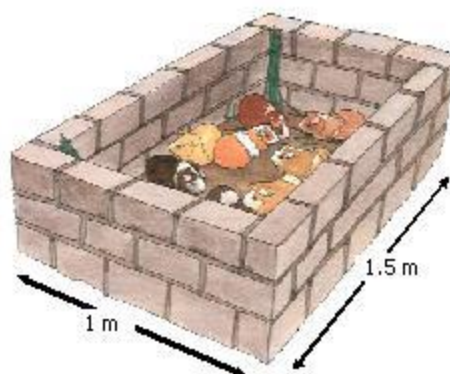
#### 4.1.4 Sistemas de empadre

Los sistemas de empadre se basan en el aprovechamiento o no del celo *post partum*. Debe considerarse que el cuy es una especie poliéstrica y que dependiendo de las líneas genéticas entre el 55 y el 80% de las hembras tienen la capacidad de presentar un celo *post partum*, Chauca y Muscari, 1992. El celo *post partum* es de corta duración, 3.5 horas, siempre asociado con ovulación. Al aprovechar la fecundación de esta ovulación, el intervalo entre partos es igual al tiempo de una gestación. De no aprovechar este celo el intervalo entre partos tiene la duración de la gestación más el tiempo que transcurre para lograr la ovulación fertilizada, Asdell, 1964.

El manejo de los machos reproductores es un factor determinante para tomar la decisión del sistema de empadre que debe proponerse en una granja sea familiar, familiar-comercial o comercial.

Los sistemas de empadre identificados en la crianza de cuyes son los que aprovechan el empadre *post partum* o empadre continuo o el empadre *post destete*; los otros descritos son consecuencia de ligeras variaciones de estos dos sistemas.

FIGURA Nº 9: Empadre.



Juntar **1** cuy macho con

**7** hembras

Siempre marcar al macho para reconocerlo



## DE ACUERDO AL NÚMERO DE MACHOS UTILIZADOS POR GRUPO DE HEMBRA

**a. Empadre Colectivo** (varios machos por lote de hembras): Es el utilizado tradicionalmente en la crianza familiar. Utiliza poza de empadre grande donde se colocan más de dos machos por lote grande de hembras, realizándose el empadre al azar.

### Desventajas:

- ✓ Alta consanguinidad, baja la productividad del plantel.
- ✓ Hay mal tiempo de utilización de las hembras.
- ✓ Peleas constantes entre machos, inestabilidad de la población.
- ✓ Competencia por hembras, alimento y espacio.
- ✓ Alta pérdida de crías y madres.

**b. Empadre en núcleo** (un macho por lote de hembras): Utiliza lotes pequeños de empadre compuesto por un solo macho con 7 hembras en pozas de 1.5 m<sup>2</sup>. Permite medir la eficiencia y productividad de cada macho individualmente a través de su lote de hembras. Es el sistema técnicamente recomendado por su fácil conducción y eficiencia.

### Ventajas:

- ✓ Se conoce el padre de las crías (ayuda a la selección).
- ✓ Puede medirse la eficiencia del padrillo.
- ✓ Hembras paren tranquilamente, hay mejor ambiente para las crías.
- ✓ Menor pérdida de crías y madres.
- ✓ Detección rápida de machos no productivos.

Del análisis sobre la problemática y limitantes de la crianza de cuyes en costa central, se planteó corregir el manejo de reproductores aplicando el sistema de empadre en núcleos pequeños como puede verse en el cuadro N° 13. La alta efectividad productiva del empadre en núcleos logrados a nivel de criador, traducida en mayor número de crías, mejores pesos y menor mortalidad de cuyes, estuvo interaccionada por el bajo nivel alimenticio aplicado por su dueño; la cantidad de alimento fue mal manipulado en los lotes grandes.

Por ello, a nivel experimental en el INIA, se volvió a repetir el trabajo mejorando y estabilizando el aporte alimenticio. Como se aprecia en el cuadro N° 13 en ambas ocasiones se obtienen mayor número de crías nacidas y destetadas con mejores pesos y sobre todo mayor número de crías logradas; es decir se redujo la mortalidad tanto de crías lactantes como de madres. El factor alimentación levantó la productividad de los cuyes. En tal razón la mejor forma de manejar la etapa reproductiva es en núcleos de 1 macho con 7 hembras ubicadas en pozas de 1.5 m<sup>2</sup> (1.0 m x 1.5 m x 0.5).



Foto N° 1: Empadre en núcleos



Foto N° 2: Empadre colectivo

### CUADRO N° 13

Productividad de dos sistemas de empadre a nivel de criador y nivel experimental.

PARÁMETROS	Nivel de Criador		Nivel Experimental	
	Núcleo 01:07	Colectivo 03:30	Núcleos 1:7	Colectivo 3:28
Nº de reproductores	13M + 91H	15M + 150H	8M + 56H	6M + 56H
Nº de crías nacidas	272	94	233	192
Nº de crías destetadas	244	59	178	138
Peso crías nacimiento (g)	120.6	116.7	128.9	131.5
Peso de crías al destete (g)	216.0	153.0	215.6	230.9
Mortalidad de crías (%)	10.3	37.2	23.8	28.1
Mortalidad de madres (%)	3.3	18.7	3.1	11.3
Consumo chala (g/anim/d)	195.0	68.0	150.0	150.0
Consumo ración (g/anim/d)	35.6 *	14.2 *	30.0 **	30.0 **
Índice productivo	0.45	0.07	0.63	0.49

Higaonna et al 1990, 1995 \* afrecho y cebadita \*\* concentrado comercial

## DE ACUERDO A LA PERMANENCIA DEL MACHO CON LAS HEMBRAS.

**a. Empadre Intensivo o Continúo:** Las hembras están expuestas al macho todo el tiempo. Hay uso de celo post-parto y post-destete.

Es el sistema más utilizado en las crianzas familiar-comercial y comercial. Se intensifica la producción de las reproductoras por lo que son reemplazadas sobre el tercer parto. Con este sistema se logran Índices Productivos promedios de 0.86 crías destetadas/hembra mes. El I.P. es aún mayor cuando la alimentación de las reproductoras es con un alimento balanceado suministrado ad libitum. La productividad puede incrementarse a 1 cría/hembra/mes, INIA 2001.

Los resultados de este sistema de empadre depende mucho de la calidad de la alimentación; cuando es buena, las hembras desarrollan todo su potencial productivo. Se incrementa la fertilidad, la fecundidad, la prolificidad, la sobrevivencia de crías y el peso de las mismas al nacimiento.

Este sistema facilita el manejo porque iniciada la etapa reproductiva se mantiene el plantel en empadre durante la vida productiva de las reproductoras. El único movimiento que se realiza es el retiro de los gazapos al destete.

Cuando en el empadre permanente se utiliza el mismo macho todo el año, no todas las hembras logran 4 partos. Son cumplidas los dos primeros partos producto de gestaciones post-parto y post-destete, sin embargo hay hembras que solo registran 2 partos al año a pesar de la presencia del macho. Existen problemas de salud reproductiva, de comportamiento, o manejo de reproductores?

Un plantel es eficiente cuando todas las hembras paren y dejan por lo menos 4 camadas al año. La rotación permite estimular el libido de los machos. El cuadro N° 14, presenta los resultados comparativos obtenidos utilizando tres modalidades de empadre permanente, con el objeto de lograr que todas las hembras preñen. No hay ahorro de machos sino que se busca que todas las hembras preñen 4 veces al año.

En el empadre continuo se utilizó 1 macho/núcleo permanentemente, en el rotativo el macho cambió de poza cada mes a otro núcleo que tiene también reproductor y en el empadre alterno el macho estuvo destinado para intercambiarse

entre dos núcleos contiguos, también empadrado, que se alternaban mensualmente.

La presente evaluación inconclusa cubrió solo dos partos, encontrándose valores similares en todos los parámetros para las tres modalidades de empadre, excepto en la mortalidad de madres y crías ocasionados por el manipuleo de los machos que alteraban el comportamiento de la población de cuyes. Según registros de producción individual de madres, la problemática de preñez se manifiesta después del segundo parto debiéndose insistir en el trabajo que requiere de una buena población de reproductores (comercial) para darle consistencia a los resultados.

Por el momento, el mejor sistema de empadre sigue siendo la continua que reduce el riesgo de pérdida de animales. Por razones sanitarias, el empadre alterno es menos riesgoso que el rotativo al destinarse el macho solo para los dos núcleos de hembras.

#### CUADRO N° 14

##### Evaluación productiva de 3 sistemas de empadre permanente.

PARAMETROS	E. CONTINUO	E. ROTATIVO	E. ALTERNO
Animales utilizados	10 M + 70 H	10 M + 70 H	10 M + 70 H
Nº de partos registrados	154	160	123
Tamaño de camada	2.57	2.88	2.79
Mortalidad de crías	18.7	19.6	29.8
Mortalidad de madres	20.0	21.4	27.1
Peso de macho Inicial	1203	1294	1251
Peso de macho Final	1518	1642	1674
Peso de hembra Inicial	1015	1058	1036
Peso de hembra Final	1390	1451	1350
Peso de crías nacimiento	121.6	122.9	125.5
Peso de crías destete	200.9	206.6	210.9

INIA- CIID 1984

**b. Empadre Semi intensivo o controlado.** Las hembras están expuestas a macho temporalmente. Paren sin presencia de macho utilizándose después en celo post-destete. Hay dos modalidades de manejo en los empadres controlados:

- De las pozas de empadre las hembras preñadas salen a maternidad para terminar la última fase de gestación, parto y lactación sin presencia de macho. Después del destete entran a empadre para una nueva gestación. Hay mucho

manipuleo de gestantes que pueden provocar aborto. Se requiere de maternidades.

- En el sistema de empadre programado, el macho es colocado en la poza de hembras por determinado tiempo, asegurando el uso de varios celos, para después salir a descanso y permitir que las hembras paran y lacten a sus crías en esa misma poza. No necesita pozas de maternidad.

El sistema de empadre controlado ha sido desarrollado por el Ing. Luis Aliaga desde los años 1972, este sistema permite la aplicación de flushing para mejorar la productividad de las madres concernientes a tamaño de camada, peso de camada al nacimiento y destete, así como lograr mayor supervivencia de crías.

Para obtener cuatro partos al año, los empadres se manejan por trimestre exponiendo el macho a las hembras por 45 días y para obtener 5 partos, los ciclos reproductivos son de 75 días con 35 días de exposición a machos (ALIAGA, 2009). Para el mismo autor la productividad ponderal sobre hembras empadradas fue de 58.8 %, 50.7 % y 52.4 % para el empadre controlado con flushing, controlado sin flushing y empadre continuo; siendo el mejor el primero de los citados. El mejor sistema de empadre es aquel que procure más crías/hembras/año.

En el sistema de empadre programado, el tiempo de empadre es determinante para asegurar las preñeces. Diferentes autores han evaluado periodos de 35 días (Moncayo, 1992), 34 (Aliaga, 1985), 30, 20 y 10 días (González, 1991). En todos los casos no se encontró diferencias en los intervalos empadre y parto en hembras primerizas y con más de 1 parto.

Según Bustamante et al (1984) y Espinoza (1990), el sistema de empadre controlado mejoró la prolificidad de las madres con mejor calidad de crías, pero se obtuvo menos parto/hembra/año. La mortalidad de lactantes fue de 35.8 a 37.8 % en el empadre continuo y de 4.7 a 7.3 % en el sistema de empadre controlado. Esta pérdida de lactantes hoy en día puede reducirse con el uso de las gazaperas.

Siendo los ciclos estruales cada 16 días, podría considerarse que periodos

menores a este tiempo, la presencia del cuy macho sincroniza celos. Evaluando este efecto se ubicaron machos en pozas contiguas de malla para que sean percibidos por las hembras y así evaluar el efecto sobre el periodo empadre-parto, habiéndose registrado que puede acortar hasta en 5.76 días con la presencia del macho, Aliaga, 1984.

#### 4.1.5 Gestación


El periodo de gestación reportado por diversos autores es de 67 días. Tanto Goy *et al.*, 1957; como Labhestwar y Diamond, 1970; reportan rangos de 58 a 78 días. Es una etapa delicada por cuanto los factores de manejo, alimentación y medio-ambiente son de vital importancia, para lograr buenas crías.

Dentro del vientre materno la camada desarrolla el 20 % de su peso final en los primeros 45 días y el 80 % en el tercio final; por ello se recomienda el menor movimiento del personal en el área de reproductores para evitar movimientos bruscos en la población de cuyes que puedan ocasionar algún percance. Asimismo, si hay que coger alguna preñada, hacerlo con sumo cuidado soportando el peso del vientre con el brazo del operario.


El periodo de gestación varía ligeramente por el tamaño de camada. A mayor número de crías la gestación se adelanta cerca de un día, por el peso y presión de la camada en el vientre de la madre. Cuando la cría es única, la cría desarrolla muchísimo mejor pudiendo retrasarse en nacer hasta en tres días más de lo habitual, como se muestra en el cuadro N° 15.

**CUADRO N° 15**
**Relación entre el periodo de gestación y el tamaño de camada.**

Crias al Nacimiento N	Camadas N	Gestación** Días
1	37	70.5
2	216	69.5
3	427	68.8
4	276	68.2
5	63	67.4
6	8	66.8



Gestación



Tamaño de Camada

Goy et al, (1957),

Las gestaciones pueden originarse de un celo post parto o post destete, de acuerdo al sistema de empadre empleado. Esta especie tiene la particularidad de presentar celo asociado a ovulación fértil, 3 horas después de producirse el parto. Ante la presencia de macho existe 68.3 % de probabilidad de que queden preñada de lo contrario iniciará una gestación posterior al destete de sus crías. El ciclo estral en las hembras es de 16 días.

La frecuencia de gestaciones post parto varía con la línea genética. Es menor en líneas seleccionadas a precocidad (Perú 54.6 % e Inti 57.9 %) que en las seleccionadas por prolificidad (Andina 74.7 %) y como se muestra en cuadro N° 16.

**CUADRO N° 16**
**Frecuencia de gestaciones *post partum* y *post destete* en cuyes de diferentes líneas genéticas.**

LÍNEA GENÉTICA	GESTACIONES	
	POST PARTUM %	POST DESTETE %
Perú	54.55	45.45
Andina	74.70	25.30
Inti	57.89	42.11
Control	80.23	19.77
Promedio	68.33	31.67

Los intervalos entre el parto – parto indican el origen de la gestación. Será de post parto cuando duren los 67 días, de lo contrario el post destete amplía 1 ó 2 ciclos estrales posteriores al parto. El cuadro N° 17, muestra el tiempo de gestación obtenido al primer empadre y el periodo de tiempo registrado para producirse el segundo parto, en una población de hembras bajo régimen de empadre permanente, donde a su vez se manifiesta la diferencia entre líneas genéticas.

En relación al sexo de los animales gestados cuando domina los machos la gestación se prolonga alrededor de medio día más que aquellas que tienen un mayor número de crías hembras (McKoown y Mac Mahon, 1956).

#### CUADRO N° 17

##### Tiempo de presentación del primer y segundo parto bajo sistema de empadre permanente.

LÍNEA GENÉTICA	EMPADRE – PARTO (DÍAS)	PARTO – PARTO (DÍAS)
<u>Post partum</u>	91.1 ± 1.93 ns	67.9 ± 0.16 **
<u>Post destete</u>	88.8 ± 3.33 ns	112.0 ± 1.67 **
Línea Genética		
Perú	108.2 ± 6.58 a	91.7 ± 3.90 a
Andina	81.6 ± 1.89 b	78.7 ± 2.35 b
Inti	94.3 ± 3.57 b	84.8 ± 2.32 b
Control	83.9 ± 2.10 b	76.0 ± 1.99 B

ns: sin diferencia significativa; \*\* diferencia estadística para  $P < 0.01$ ; las letras muestran la prueba de significación de Duncan 0.05.

#### 4.1.6 Parto






Concluida la gestación, se presenta el parto que generalmente ocurre por la noche, demorando entre 10 y 30 minutos, con intervalos de 7 minutos por cría (1 a 16 min.). Las crías nacen maduras debido al largo periodo de gestación de las madres. Nacen con los ojos y oídos funcionales, provistos de dientes y cubierto de pelos. Pueden desplazarse al poco tiempo de nacidos. La madre limpia y lame a sus crías favoreciendo la circulación y proporcionándole su calor. Luego inician su lactación al poco tiempo de nacidas.

La capacidad que tienen las madres para soportar gestaciones de múltiples crías es



una excelente característica de la especie. El peso total de la camada al nacimiento representa entre el 23.6 y 49.2 % del peso de la madre, registrándose menor porcentaje para camadas de 1 cría y el mayor porcentaje a mayor prolificidad.

**CUADRO N° 18**
**Relación del peso de la madre con el peso de la camada en el parto.**

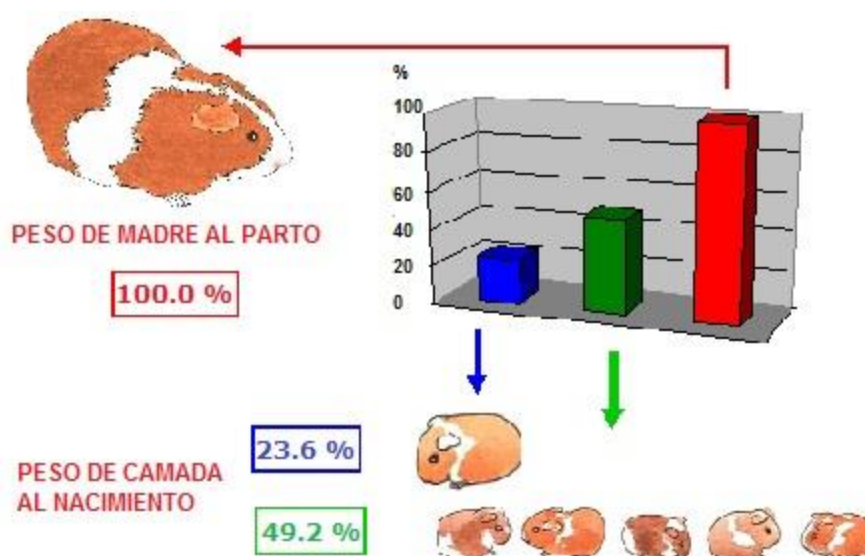
	Frecuencia de tamaño de Camada (%)	Peso de crías por tamaño de camada (g)
	2.4	205
	11.6	175
	38.6	150
	31.5	140
	15.9	115

El tamaño de camada depende del número de folículos producidos, porcentaje de implantación, sobre vivencia y reabsorción fetal. Todo esto influenciado por factores genéticos de la madre y del feto, así como de las condiciones de la madre por efecto de factores ambientales y alimentarias. Las condiciones climáticas afectan marcadamente la fertilidad, viabilidad y crecimiento de los fetos. El tamaño de la madre tiene también gran influencia sobre el tamaño de camada (Wagner y Manning, 1976).

Al parto puede apreciarse la prolificidad de la madre, el número de crías va de 1 a 6, presentándose excepcionalmente hasta 8 crías por camada. En general una madre puede producir 4 partos al año. El tamaño de camada promedio fue de 2.58 crías/parto con rangos de 1-8 crías y una modal de 2 a 3 crías. La prolificidad es mayor en primavera y verano que en otoño e invierno (Haimés, 1931). De la evaluación de quince mil crías nacidas en costa central (INIA, La Molina) la mayor prolificidad se ubica en la estación primavera - verano.

FIGURA Nº 10

Distribución porcentual y peso de las crías por tamaño de camada.



Individualmente, las crías únicas pesan más que las procedentes de 2, 3, ó 4 hermanos, limitados por la capacidad de vientre. El tamaño de camada ideal sería el de 3 puesto que la madre solo posee dos pezones, sin embargo, la utilización de maternidades comunes pueden equilibrar el mantenimiento de crías muy prolíficas o permitir la subsistencia de huérfanos.

El peso de la cría al nacimiento tiene que ver con su capacidad de sobre vivencia y competencia durante la lactación y posteriormente con el periodo de engorde. La cría de camada de 1 siempre será precoz y de mayor peso, en cambio los de mayor tamaño de camada entrarán a compensar la ganancia de peso con un buen régimen alimenticio y mejor condición de manejo.

El periodo entre dos partos continuos influye sobre el peso de las crías al nacimiento, encontrándose diferencia estadística a favor de las crías concebidas en madres recuperadas con gestaciones post-destete (Aliaga, 1974). Esto defiere con lo obtenido por Tomilson, citado por Pezo y Aliaga, 1974; cuando no existe diferencia en los pesos de camadas concebidas en post-parto o post-destete. Con empadre post-partum se logra un promedio de 4.9 camadas al año y con post-destete 3.1 camada, en el mismo periodo.

El Cuadro Nº 19 muestra la ventaja en prolificidad, peso de camada y sobretodo en

supervivencia de crías durante la lactación logrados de gestaciones provenientes de empadres post-destete. Se mejora productividad/parto al permitir la recuperación física de la madre, pero la productividad anual baja, al obtenerse menor partos/año.

La misma tendencia es observada en los animales mejorados de INIA con las líneas genéticas Perú, Andina e Inti, según cuadro N° 20.

Producido el parto la hembra presenta celo con ovulación fértil. Ante presencia de macho, puede iniciarse una nueva gestación. Inmediatamente después la madre se ocupa de sus crías en la etapa de lactación.

### CUADRO N° 19

#### Productividad de cuyes provenientes de empadres post-parto y post destete.

REFERENCIA	SISTEMA DE EMPADRE	TAMAÑO DE CAMADA (N°)		PESO DE CAMADA (G)		MORTALIDAD %
		NACIM	DESTET.	NACIM.	DESTET.	
Aliaga, L.	Post-Parto	3.48	2.69	451.3	592.1	40.4
UNCP-1983	Post-Destete	3.29	2.75	474.7	670.8	22.8
Bustamante et al	Post-Parto	2.28		241.7		37.8
UNMSM-1984	Post-Destete	2.62		265.5		3.6
Espinoza, F.	Post-Parto	2.80	2.73	296.8	456.24	35.8
UNCP-1992	Post-Destete	2.63	2.03	329.3	569.9	7.3
Chauca et al	Post-Parto	2.95		356.9	675.8	26.1
INIA-1992	Post-Destete	2.92		394.2	763.6	21.2
Peruano, D.	Post-Parto	3.10	2.48	436.0	663.1	15.9
UNALM-1999	Post-Destete	3.17	2.84	479.2	789.0	8.7

**CUADRO N° 20****Productividad de diferentes líneas genéticas de cuyes provenientes de empadres post-parto y post-destete.**

LÍNEA GENÉTICA	EMPADRE	TAMAÑO DE CAMADA		PESO CAMADA	PESO CAMADA
		Nacim.	Destete	Al Nacimiento (g)	Al Destete (g)
PERÚ	Post-Parto	2.53	1.79	369	655
	Post-Destete	2.76	2.17	403	764
ANDINO	Post-Parto	3.14	2.31	358	679
	Post-Destete	3.19	2.20	389	649
INTI	Post-Parto	2.70	2.18	367	739
	Post-Destete	2.91	2.30	410	810
CONTROL	Post-Parto	3.10	2.24	332	627
	Post-Destete	2.82	2.60	350	837

L. CHAUCA, et al 1992

#### 4.1.7 Lactación

Como mamífero, la cuy madre después del parto empieza a secretar leche para el sustento de sus crías, siendo de vital importancia la primera etapa por el CALOSTRO, alimento de especial composición que permite transmitirle a las crías, factores de inmunidad y resistencia a enfermedades; aparte de suministrarle la energía y nutrientes necesarios para sobrevivir.

Y como cualquier cría recién nacida, su tracto digestivo que viene adaptado a la leche, debe irse formando al nuevo régimen alimenticio hasta tener la capacidad de valerse por sí mismo antes de producirse el destete. Las crías inician el consumo de alimento seco a la semana de vida.

La privación de leche a las crías en las primeras horas de nacida registra 54 % de mortalidad. Asimismo un destete prematuro a la primera semana de lactación puede producir mastitis a la madre con la consecuente pérdida de capacidad láctea en los siguientes partos. De allí la ventaja de la lactación mancomunada con otras madres

en lactación para recuperar a huérfanos y crías de bajo peso, procedente de otras madres.

**FIGURA N° 11: Lactación.**



Todo mamífero necesita  
leche de su propia madre.

La cuy hembra tiene sólo  
2 mamas.

La lactación dura de 2 a 3 semanas, donde las crías duplican su peso.

#### **A. Curva de lactación en cuyes**

Estudios realizados por Mephram y Beck, 1973; citado por Sisk, 1976; indican que la producción láctea se inicia con 20 gramos el primer día, incrementándose después rápidamente. La máxima secreción se manifiesta entre el 5° y 8° día con 65 g/día aproximadamente; para disminuir luego significativamente, hasta hacerse escasa al 18° y 23° día.

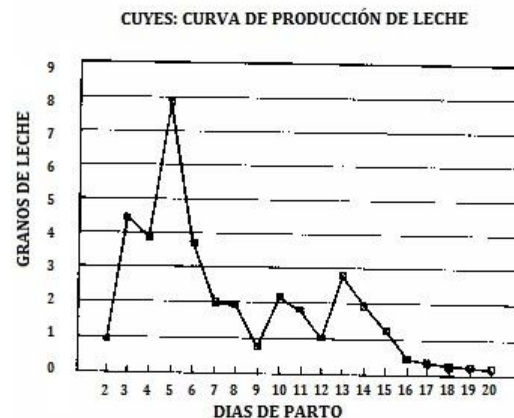
Según Anderson y Chasis, 1986; la composición de la leche varía significativamente durante los 21 días de lactación. El contenido de proteína, grasa, sólidos totales y calorías aumentan progresivamente siguiendo una función cuadrática, siendo el incremento porcentual del inicio al final de la lactación de 88.4 %, 51.6 %, 17.6 % y 99.6 % respectivamente. El único constituyente que disminuye progresivamente es la lactosa, la cual decrece de 5.84 % el primer día a 0.5 % al 21° día; como se aprecia en el cuadro N° 21. En comparación a otras especies domésticas, los cambios en la composición de la leche son más marcados en cuyes por el tiempo de lactación tan corta.

La producción láctea decae entre el 7° y 8° por el decremento de la lactosa, principal controlador del equilibrio osmótico y principal regulador del contenido de agua en la leche. La razón de este cambio tiene implicancias hormonales con factores de crecimiento (Anderson y Chasis, 1986).

Como la producción láctea tiene que ver con la época del destete, en el INIA se la evaluó con cuyes mejorados, utilizando hembras de más de un parto, seleccionada por el temperamento tranquilo para facilitar el manipuleo. El periodo de acostumbramiento se inició una semana antes del parto realizándose la colección de leche desde el día siguiente del parto, hasta que disminuyó la colección a niveles cercanos a 0.1 ml. El ordeño manual se llevó a cabo una vez por día durante la mañana.

El gráfico N° 3 muestra la curva de lactación promedio obtenida con las hembras evaluadas. El valor máximo de producción láctea fue de 21.3 ml alcanzado en una hembra al 4° día post parto. En general, la hembra alcanza su mayor producción de leche entre el 3° y 5° día, para ser insignificante al 16° día, razón por el cual los destetes se efectúan a los 15 días de lactación. El pH determinado en la leche recién ordeñada fue de 7.4 y la materia seca de 26.9 %.

**GRÁFICO N° 3: Curva de lactación.**



**CUADRO N° 21**
**Valores nutricionales de la leche de cuy al inicio y final de la lactación.**

<b>Constituyente</b>		<b>Día 1</b>	<b>Día 21</b>	<b>Promedio</b>
Agua	%			84.20
Proteína	%	6.23	11.74	8.89
Grasa	%	5.64	8.55	6.51
Lactosa	%	5.84	0.50	3.27
Cenizas	%	0.97	1.29	1.15
Calcio	%			0.17
Fósforo	%			0.13
Sólidos Totales	%	18.67	22.04	19.75
Calorías	cal/g	939	1874	1270
Gravedad Específica		1.046	1.046	1.046
<b>Vitaminas</b>				
Vitamina A	U.I./lt			1834
Vitamina C	mg/lt			333
Tiamina	mg/lt			0.59
Riboflavina	mg/lt			2.60
Ac. Nicotínico	mg/lt			11.10
<b>Elementos trazas **: </b>				
Zinc	ppm	5.54	2.61	4.18
Estroncio	ppm	0.82	1.66	1.12
Aluminio	ppm	0.20	1.50	0.81
Boro	ppm			0.90
Hierro	ppm			0.71
Cobre	ppm			0.56
Bario	ppm			0.23
Manganeso	ppm			0.02

\* Anderson y Chavis, 1986

\*\* Anderson, 1990

**B. Utilización de cercas gazaperas**

El primer intento de utilizar protección para los lactantes, nace después de analizar los problemas y limitantes existentes en la crianza de cuyes, la cual era la alta mortalidad de crías en la etapa de lactación. Fue la tercera innovación introducida al sistema de

crianza convencional con altos beneficios productivos (INIA-CIID, 1992).

La gazapera es un implemento utilizado en la crianza de cuyes para brindar seguridad a los lactantes, contra el atropello y competencia por alimento y espacio ocasionado por los adultos. Permite reducir la mortalidad de crías y lograr mejores pesos al destete. Además, facilita la utilización de raciones exclusivas para lactantes y crearles mejor medio ambiente en el invierno mediante una cubierta superior.

Es una canastilla donde ingresan solamente crías a través del enrejado separados entre sí 3,5 cm, utilizado sólo cuando hay lactante. El diseño y material puede ser variado, como se muestra en las fotos N° 3.

La eficiencia de este implemento fue medido por el INIA en 1992 utilizando las crías provenientes de 120 hembras primerizas, repartidas en tres tratamientos, como se muestra en el cuadro N° 22.

**FOTO N° 3: Gazaperas.**





## CUADRO N° 22

## Efecto de la utilización de gazaperas en la crianza de cuyes.

PARÁMETRO	ALIMENTOS RESTRINGIDO SIN CERCA	ALIMENTOS AD LIBITUM	
		SIN CERCA	CON CERCA
Tamaño de camada	2.66	2.74	2.80
Mortalidad (%)	22.94	14.13	7.14
PESO DE LAS CRÍAS (g)			
Prom. Nacimiento	101.70	128.80	126.10
Prom. Destete	169.50	189.70	202.60
Camada Destete	347.40	454.20	512.20
PESO DE LAS MADRES (g)			
Al parto	970.00	1 072.10	1 085.00
Al destete	861.60	1 001.80	1 054.60

Como puede apreciarse, el mayor beneficio hallado fue la reducción de mortalidad de crías de 22.94 % en crianza convencional a 7.14 % logrado con la cerca y una buena alimentación. Así mismo al asegurársele alimento y refugio, las crías logran mejores pesos al destete que multiplicado por el mayor número de sobrevivientes el peso de la camada es muy superior al resto de tratamientos.

Este trabajo fue validado posteriormente en granjas comerciales, habiéndose obtenido los mismos beneficios. El implemento y buena alimentación procuró también la sobrevivencia de las crías de bajo peso, como se muestra en el cuadro N° 23.

Toda cría recién nacida necesita calor, por eso se les encuentra agrupadas con los hermanos o junto a la madre. Temperaturas invernales hacen gastar sus energías para contrarrestar el medio ambiente, en vez de usarlos para ganar peso. Una fuente de calor a través de focos fue utilizada para levantar la temperatura de la poza de lactantes como se muestra en la foto N° 4, lográndose reducir la mortalidad de 7.14 % a 2.8 %, y mejorar pesos al destete (Cuadro N° 24).

La energía eléctrica se reemplaza con otros mecanismos más baratos. Cubriendo

parcialmente las gazaperas puede crearse un medio ambiente favorable para el desarrollo de los lactantes en climas fríos, como se ve en las fotos N° 5.

**CUADRO N° 23**

**Porcentaje de mortalidad durante la lactación en los diferentes rangos de peso al nacimiento.**

Peso de las crías Rangos (g.)	Porcentaje de Mortalidad (%)	
	Con Cerca	Sin Cerca
70 – 80	--	23
90 – 100	10	13
110 – 120	6	19
130 – 140	13	23
150 – 160	--	8

**CUADRO N° 24**

**Efectos de fuentes de calor en el crecimiento y mortalidad de cuyes lactantes.**

PARAMETROS	SIN FOCO	CON FOCO
Incremento de peso diario (g)	8.56	11.37
Peso al nacimiento (g)	138.26	135.29
Peso al destete (g)	266.67	305.93
Mortalidad (%)	7.10	2.80

**FOTOS N° 4: Aplicación de calor a lactantes.**


**FOTO N° 5: Protección de las gazaperas para climas fríos.**

Posteriores trabajos realizados por Ortiz (2001) y Soto (2002) vuelven a mostrar los beneficios del uso de gazaperas para lactantes. El primero realizado en Cajamarca donde la alimentación de los reproductores fue con forraje (rye grass + trébol) y concentrado, la mortalidad de lactantes fue de 17.52 % sin uso de gazapera y de 5.10 % usando este implemento. En cambio, para el segundo autor realizado en Lima a base de chala + concentrado para los adultos y un suplemento de inicio para los gazapos dentro de la gazapera, la mortalidad se redujo en casi un 3 %.

Durante la lactación, cuando la temperatura ambiental es inferior a 12°C es necesario protegerlos del frío durante la lactación y aún una semana después del destete en la etapa de cría. Esta práctica contribuye a tener una mayor sobre vivencia, Chauca, 1993.

### **C. Caracterización de los lactantes**

Durante la lactancia se presentan los más altos porcentajes de mortalidad, que

pueden ir, en crianzas familiares, de 38 a 56%, disminuyendo en crianzas tecnificadas a 23%. Esta etapa requiere de mucho cuidado, el cuy como cualquier especie es exigente en protección, alimento y calor.

La cuarta innovación probada en la crianza de cuyes fue mejorar el nivel nutricional importantísimo durante la primera etapa de vida. Como cualquier otra especie, el daño producido las cuatro primeras semanas de vida, repercute en el crecimiento posterior. Hay que procurar buenos pesos al destete para que el periodo de recría sea más eficiente y de corta duración.

Para complementar los trabajos tendentes a disminuir la mortalidad durante la lactancia, se ha estudiado el crecimiento de las crías en los 14 días que dura el periodo, teniendo disponible raciones con diferentes densidades de nutrientes. Es importante determinar desde cuando se inicia el consumo, de manera que se pueda mejorar los incrementos diarios con el suministro de raciones adecuadas.

Las crías casi duplican su peso durante la lactancia, logran incrementos equivalentes al 95% de su peso al nacimiento, (Chauca y Ordoñez, 1995). Del primero al quinto día de nacido los incrementos son mínimos, a partir del sexto día se logra incrementos promedios de 10.2 g de peso. Los incrementos diarios que alcanzan los cuyes de camadas de 1, 2, 3 y 4 crías al parto son 12.59a, 11.47ab, 10.22b y 8.3c gramos, respectivamente.

Los cuyes pierden el 1.98% de su peso en los dos primeros días de vida. Esta baja no es una disminución real sino una deshidratación por efecto del cambio del medio del uterino materno nuevo ambiente. El neonato pierde humedad por evaporación siendo ésta una manera de termoregularse y adaptarse a las condiciones del nuevo ambiente (Arthur, 1991).

Al nacimiento los cuyes machos nacen con 11.5 g más que las hembras, esto equivale al 8.71% más. Esta diferencia aumenta considerablemente durante la primera semana de vida, siendo al 7º día de 16 g., existiendo significancia estadística ( $P < 0.05$ ). Al final de la segunda semana la diferencia de peso entre sexos es de 24 g. ( $P < 0.05$ ), 9.34% del peso de las hembras, estos valores son superior a los reportados por Ortiz (1979), quien registra diferencias entre sexos de 4-4.9% a las 13 semanas a favor siempre de los machos.

**CUADRO N° 25**
**Pesos e incrementos de peso por sexos en crías lactantes.**

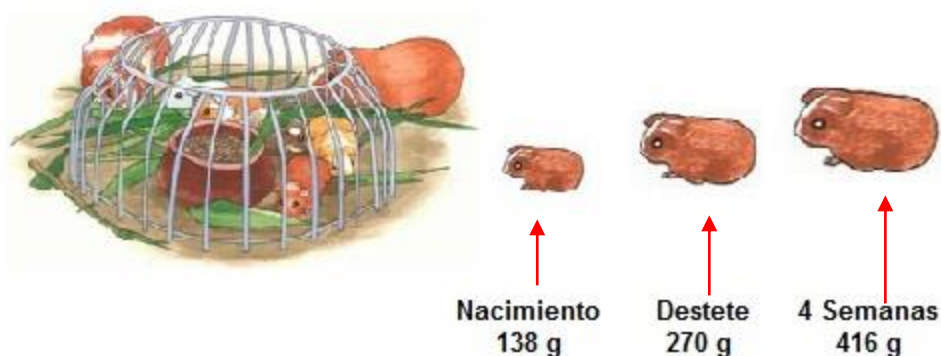
PARÁMETROS	MACHOS (G)	HEMBRAS (G)
Peso al nacimiento	143.5	132.0
Peso a la 1era semana	196.2 a	180.1 b
Peso al destete	281.0 a	257.0 b
Incremento total	137.5 a	127.0 b
Incremento diario	10.58 a	9.76 b

Nota: Letras diferentes indican valores estadísticamente diferentes

Se puede afirmar que los cuyes duplican su peso del nacimiento a los 14 días y lo triplican a los 28 días de edad.

Los diferentes tamaños de camada generaron pesos e incrementos de peso estadísticamente diferentes ( $P < 0.05$ ) al nacimiento y durante toda la lactación, (Bustamante y Zavaleta, 1985; Chauca, 1992, Chauca y Ordoñez, 1995). Por consiguiente a mayores tamaños de camada menores son los pesos individuales.

**FIGURA N° 12: Ritmo de crecimiento de lactante.**

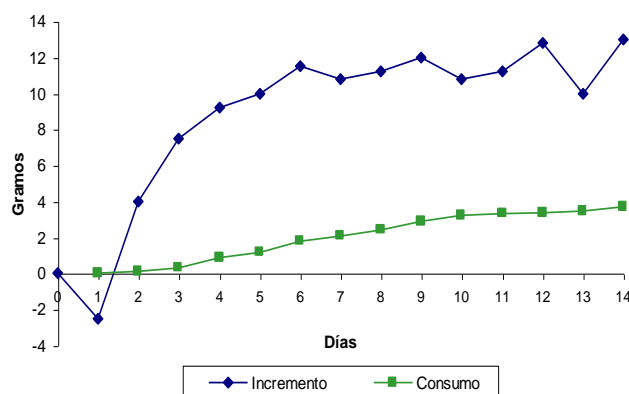


**CUADRO N° 26**
**Pesos e incrementos de peso por tamaño de camada en cuyes lactantes (g/cuy).**

Parámetros	TC 1	TC 2	TC 3	TC 4
Peso al nacimiento	159	149	131	126
Peso a la 1 <sup>o</sup> semana	234 a	204 b	180 c	168 c
Peso al destete	320 a	296 b	263 c	231 d
Incremento Total	161 a	147 ab	132 b	105 c
Incremento diario	12.4 a	11.3 ab	10.1 b	8.1 c

Chauca, Ordoñez, 1995.

Nota: Letras diferentes indican valores estadísticamente diferentes

**GRÁFICO N° 38: Curvas de incremento de peso y consumos diarios de alimento en cuyes durante su lactancia.**


En la etapa de lactancia no se ha podido determinar el consumo de forraje de las crías por ser proporcionado a las madres y los lactantes conjuntamente. El inicio del consumo de alimento no es al mismo tiempo. Al 4<sup>o</sup> día menos del 50% ha comenzado a probar alimento. Recién al 8<sup>o</sup> día el 100% de las crías han empezado su consumo. El consumo de los lactantes se determina a través del promedio consumido por la camada, por lo que no es posible diferenciar el consumo individual.

Los lactantes inician el consumo de alimento de la siguiente forma:

- ✓ Los tres primeros días simplemente prueban el alimento y no existe una ingestión

real del mismo. Se podría decir que en estos días el cuy se alimenta exclusivamente de leche.

- ✓ A partir del 4º día el porcentaje de consumo de materia seca sobre el peso vivo empieza a ser relevante, aumentando diariamente a un ritmo alto y coincidente con un incremento de peso diario. A medida que el lactante incrementa su consumo, comienza a depender menos de la leche materna y probablemente disminuya su consumo.
- ✓ A partir del décimo día el animal estabiliza su consumo en relación a su peso vivo. Se estabiliza entre 3,4 % y 3,5 % hasta el final de la lactancia, de igual manera los incrementos de peso se vuelven constantes y se podría decir que el animal ha logrado un equilibrio.

La mortalidad durante la lactancia cuando se maneja en forma individual, con cerca gazapera y alimento especial, el porcentaje de mortalidad registrada es de 1.78%, mucho menor al registrado en otros trabajos. Se puede indicar que la suplementación con raciones balanceadas durante la lactancia permite lograr una mayor sobrevivencia de las crías.

El consumo de alimento está influenciado por la densidad nutricional de las raciones, la palatabilidad y el peso de las crías por la procedencia del tamaño de camada. Las que provienen de camadas numerosas tienden a consumir más para compensar la restricción de leche producida por la competencia entre hermanos.

#### CUADRO N° 27

**Consumo de alimento por tratamientos en el periodo de lactancia (g promedio/cuy).**

Parámetros	Densidad **	Densidad *
	Nutricional Baja	Nutricional Alta
Consumo al 7º día	4.7 a	3.1 b
Consumo al 14º día	11.3 a	8.6 a
Consumo Total	74.3 a	53.1 b
Consumo diario promedio	5.3 a	3.8 b

Densidad baja = 17 % PC, 13.5 % FC      Densidad alta = 21.8 % PC, 3.7 % FC

Nota: Letras diferentes indican valores estadísticamente diferentes

**CUADRO N° 28**

**Consumo de alimento por tamaños de camada en el periodo de lactancia (g promedio/cuy).**

<b>Parámetros</b>	<b>TC 1</b>	<b>TC 2</b>	<b>TC 3</b>	<b>TC 4</b>
Consumo al 7°	2.9a	4.2a	4.1a	3.3a
Consumo al 14°	8.9a	10.4a	10.5a	8.6a
Consumo Total	60.6a	65.2a	62.6a	61.9a
Consumo diario	4.3a	4.7a	4.5a	4.4a

Nota: Letras diferentes indican valores estadísticamente diferentes

**D. Sistema de crianza en cuyes lactantes**

La mayor pérdida de crías en cuyes se produce durante la fase de lactación, las que pueden deberse a factores de manejo, alimentación, medio ambiente y sanidad. En las crianzas tradicionales las pérdidas podrían ascender a niveles del 75% por criárseles confinados en un solo ambiente, junto con los adultos (M. ZALDIVAR, 1990).

En crianzas tecnificadas, L. CHAUCA (1997) reporta pérdidas de 38.6% a nivel familiar y 22.9% en las crianzas familiar-comercial. Mejorando la alimentación esta se redujo a 14.1% y utilizando cercas gazaperas bajó aún a 7.1%. El clima juega también un rol esencial sobre la sobrevivencia de los recién nacidos, así bajo condiciones de costa a 18° C de temperatura, la mortalidad fue de 6.6%, en tanto que a 13°C de la estación invernal, ésta fue de 14.7% (L. CHAUCA, *et al.*, 1995).

J. BUSTAMANTE y D. ZVALETA en 1986 estudiando sistemas de crianza de cuyes bajo condiciones de sierra, reporta 37.8% de pérdida de crías para el sistema intensivo y 4.7% para el semi-intensivo; anotando que la mayor pérdida de lactantes son causados por neumonía, seguidos por los casos de meteorismo.

El manejo de lactantes es un factor importante a considerarse para lograr mayor sobrevivencia de crías al destete, en tal razón, se evaluó la eficiencia de criárseles en tres diferentes modalidades: maternidad individual, maternidad colectiva y dentro de la poza de empadre, con el objeto de permitirle un mejor desarrollo a las crías y reducir la mortalidad en esta etapa crítica de vida.



La modalidad de crianza sí influyó en la mortalidad de lactantes. En maternidades individuales se logra 91.9 % de supervivencia, especialmente las que nacieron con menos de 100 gramos. La población de lactantes en estudio presentó 21 % de crías de bajo peso, por ello la mortalidad en el sistema de maternidad colectiva y en poza de empadre fue de 12.0 y 12.8 %, cifra comparable al obtenido por Chauca, 1997 utilizando gazapera y alimentación restringida que fue de 14.1 %.

En maternidades individuales se logra el 86 % de lactantes de bajo peso, la que fue de 60 % en las otras dos modalidades. Por su dedicación exclusiva las madres pierden más peso durante la lactación, por tanto se concluye que la crianza de lactantes en maternidades individuales son altamente eficiente para lograr crías de bajo peso al nacimiento.

#### CUADRO N° 29

##### Modalidad de crianza en lactantes (Cuyes Tipo 4).

Parámetros	Maternidad Individual.	Maternidad Colectiva	En poza de Empadre
Camadas evaluada	70	70	70
Crías nacidas	171	174	203
<b>EFFECTO EN CRECIMIENTO</b>			
Peso al nacer (g)	120.0	125.5	127.3
Peso al destete (g)	223.9	220.3	246.2
Incremento (g)	103.9	94.8	118.9
<b>EFFECTO EN LA MORTALIDAD</b>			
General (%)	8.1	12.0	12.8
Dentro de su grupo			
Menor 100 g (%)	13.6	39.4	40.0
Mayor 100 g (%)	6.3	4.4	7.1
<b>EFFECTO EN LA MADRE</b>			
Peso al parto (g)	1264.8	1150.8	1192.7
Peso al destete (g)	1084.3	1091.3	1167.2
Pérdida de peso (g)	180.4	59.4	25.5

#### 4.1.8 Destete

Concluida la lactancia, debe procederse al destete. Esta actividad, representa la cosecha del productor ya que debe recoger a las crías de las pozas de sus madres. Cuando se tenía poco conocimiento de la crianza, década del (60 – 70), el destete se realizaba a las cuatro semanas de edad, registrándose altos porcentajes de mortalidad. Esto aparentemente producido por un mal manejo en la alimentación y una alta densidad de animales en las pozas de empadre. Otro inconveniente del destete

tardío es la posibilidad de tener preñeces prematuras.

Para mejorar la sobrevivencia de los lactantes, el destete debe realizarse precozmente. Este se efectúa a las dos semanas de edad, pudiendo hacerlo a la primera semana sin afectar el crecimiento del lactante. (Chauca et al., 1984), pero puede encontrarse madres con mastitis debido a la mayor producción láctea presente hasta los 11 días después del parto. El número de crías por camada influye también en el peso y sobrevivencia de los lactantes.

La edad de destete tiene efecto sobre el peso a los 93 días. Los destetados precozmente a 2 semanas alcanzan mayores incrementos de peso que los destetados a 3 ó 4 semanas a pesar de no hallarse diferencia estadística significativa en los pesos logrados como se aprecia en el cuadro N° 30. Generalmente hoy en día se opta por el destete a 2 semanas de edad cuando coincidentemente la producción de leche materna es también mínima. Se realiza destete a 21 días cuando las condiciones alimentarias son pobres o cuando el clima (frío) es adverso.

Aliaga, 1972; evaluó el efecto del tiempo de lactación de la madre sobre su siguiente lactación. Destetes producidos a 7, 14 y 21 días no repercutieron en la productividad del segundo parto traducido en peso de la camada al nacimiento y destete.

#### CUADRO N° 30

**Efecto de la edad del destete en cuyes sobre el incremento de peso en la fase de la recría.**

REFERENCIA	EDAD DEL DESTETE	PESO (g)		INCREMENTO (g)	
		Nacim	4° sem	0-4 sem	0-13 sem
Chauca <i>et al</i> Lima 1984	2 sem	117.2	339.0	221.8	720.7
	3 sem	122.5	329.2	206.7	671.6
	4 sem	111.5	309.5	198.0	643.4
Cubas M. Chiclayo 1990	2 sem	116.0	397.1	281.2	538.7
	3 sem	124.9	403.8	278.9	504.5
	4 sem	121.0	384.7	263.8	463.8
Higaonna <i>et al</i> Lima 2001	2 sem	131.4	370.9	239.4	671.3
	3 sem	128.4	365.5	237.2	647.6
	4 sem	127.1	354.1	227.1	604.1
Alcalde <i>et al</i> Cajamarca 2005	2 sem	144.1	356.9	212.8	696.4
	3 sem	144.9	346.5	201.6	659.1

Cada autor manejó diferentes genotipos de cuyes.

#### 4.1.9 Sexaje

Concluida la lactancia debe sexarse a los gazapos y agruparlos en lotes de 10 machos ó 15 hembras. A simple vista no es posible diferenciar los sexos, por lo que se recomienda coger al animal y revisar los genitales. Una presión en la zona inguinal permite la salida del pene en el macho y una hendidura en las hembras.

El error en el sexaje puede generar serios problemas en la etapa de recría. En los lotes de hembras si se deja un macho, estas pueden iniciar su gestación a temprana edad pero cuando queda una hembra en lotes de cuyes machos se generan peleas en toda la fase de recría. Por estas razones debe de tenerse cuidado al realizar el sexaje al destete.

FIGURA Nº 13: Sexaje.



Separar a las crías de las madres y agruparlas por sexo.