

Destete anticipado y destete precoz en Chinchilla (*Chinchilla lanigera*)

Alejandro Javier Nistal¹, Ricardo José Di Masso^{2,3}.

¹Cátedra de Fisiología, ²Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario. Ovidio Lagos y Ruta 33. 2170 Casilda. República Argentina.

³CIC-UNR.

Email: anistal@unr.edu.ar

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del destete anticipado (42 días) y del destete precoz (32 días) sobre la ganancia diaria de peso de gazapos de chinchilla en el post-destete inmediato, en función del peso del gazapo previo a su separación de la madre. Se estudiaron en total 71 gazapos (destete precoz n=31; destete anticipado n=40). En ambos ensayos los gazapos se discriminaron en tres categorías de acuerdo a su peso individual al destete: Grupo Liviano (GL: pesos < percentil 33); Grupo Intermedio (GI: pesos comprendidos entre los percentiles 33 y 66) y Grupo Pesado (GP: pesos > percentil 66). No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) entre las ganancias medias diarias de peso corporal en la semana previa y posterior al destete de los gazapos de los grupos liviano e intermedio, bajo ninguna de las dos modalidades de destete. Los gazapos del grupo pesado disminuyeron su velocidad de crecimiento tanto si fueron destetados a los 32 días como a los 42 días de edad, efecto detrimental del destete que se diluyó transcurrida la primera semana de vida independiente. Se concluye que en los sistemas intensivos de cría de chinchilla en cautiverio con ambiente controlado es factible acotar la duración de la lactancia a un mes permitiendo que la hembra interrumpa su anestro lactacional y se reincorpore antes al ciclo reproductivo, sin afectar el crecimiento posterior de los gazapos.

Palabras clave: crecimiento predestete, crecimiento posdestete, lactancia, *Chinchilla lanigera*.

1. Introducción

La chinchilla (*Chinchilla lanigera*) es un mamífero, roedor, herbívoro, de pequeño tamaño, autóctono de la Cordillera de los Andes de América del Sur (Montero y Autino, 2004). Su hábitat natural está conformado por estepas y montañas frías, con escasas precipitaciones, fuerte insolación diurna y gran amplitud térmica (Jiménez, 1996; Kraft, 1987). Su característico manto piloso, único en la naturaleza, que determinó su

utilización desde épocas preincaicas como animal de peletería, representa un mecanismo de adaptación a ese ambiente tan riguroso (Spotorno y col., 2004). Sus poblaciones silvestres se han visto disminuidas por la caza indiscriminada y la fragmentación del hábitat, llevando a la especie actualmente al estado de "peligro crítico de extinción" (Jiménez, 1996; D'Elía y Ojeda, 2008). Paralelamente a los procesos que condujeron prácticamente a su desaparición en vida libre se inicia su cría intensiva en cautiverio. Con el transcurso del

tiempo estos ejemplares domesticados se alejaron lentamente del fenotipo original, adquiriendo mayor tamaño corporal y otras características mejoradas de su "piel" (Spotorno y col., 2004). Al estado silvestre los adultos presentan dimorfismo sexual, informándose pesos de 412 ± 9 g para los machos y 422 ± 7 g para las hembras, en tanto los ejemplares domesticados presentan mayor peso corporal y dimorfismo más marcado (Spotorno y col. 2004). Referencias de más de 30 años indican valores de peso corporal de 400 a 500 g y de 400 a 600 g en machos y hembras adultos, respectivamente, sin manifestación de dimorfismo sexual al nacimiento con valores cercanos a los 43 g para ambos sexos (Weir, 1970). Más recientemente, otros autores consiguen pesos asintóticos de 642g en hembras y 548 g en machos (Álvarez y col., 1997) y pesos promedio de 52g con un rango de 35-70 g al nacimiento (Neira y col., 1989).

Si bien la escasa bibliografía disponible indica que en cautiverio la duración de la lactancia oscila entre los 42 y los 64 días (Weir, 1970; Spotorno y col., 2004), en los sistemas tradicionales de producción comercial la gran mayoría de los productores habitualmente destetan los gazapos a los 60 días de edad (Grau, 1993; Aleandri, 2000). Durante este lapso del ciclo vital en el que permanecen con sus madres las crías presentan un rápido crecimiento inicial, llegando a prácticamente triplicar su tamaño (144 g) al mes de vida, con un aumento de peso creciente hasta los dos meses, con una tasa máxima promedio de 3,6 gramos/día, llegando a pesar al destete a los 60 días entre 188 y 240 g. Inmediatamente después del destete la velocidad de crecimiento disminuye brusca y sensiblemente hasta un 50 % respecto de los valores registrados al final de la lactancia (Neira y col., 1989). En los sistemas productivos actuales se tiende a anticipar el destete, separando a los gazapos a una edad más temprana, de manera tal de poder reincorporar antes a las hembras al ciclo reproductivo (García Márquez y col., 2004). Al mismo tiempo se observa que los animales que se ofrecen actualmente como reproductores en el mercado son aún más pesados que lo mencionado en la literatura. No se dispone de información acerca de la tasa diaria de aumento de peso durante la lactancia de las crías de estos animales de mayor tamaño corporal como tampoco del impacto que sobre dicha tasa de crecimiento produce la práctica del destete. Los

objetivos de este trabajo fueron: (a) evaluar el efecto del destete anticipado (42 días) y del destete precoz (32 días) sobre la ganancia diaria de peso de gazapos de Chinchilla en el post-destete inmediato, en función del peso del gazapo previo a su separación de la madre y (b) comparar el peso corporal a los 49 días y la ganancia diaria de peso de 0-49 días de vida de gazapos con destete anticipado versus gazapos con destete precoz, en función del peso del gazapo previo a su separación de la madre

2. Materiales y métodos

Los animales utilizados en este trabajo provenían del Módulo-Didáctico Productivo de Producción de Chinchillas de la Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín de la Universidad Nacional de Rosario ubicado en la localidad de Casilda, provincia de Santa Fe, Argentina. El mismo cuenta con control de temperatura ambiente, humedad relativa y fotoperíodo.

El plantel de reproductores está constituido por 30 hembras con un peso corporal (promedio \pm DS) de 786 ± 64 g y 5 machos con un peso promedio de 720 ± 122 g.

Se evaluaron dos manejos del destete: destete anticipado (42 días de edad) y destete precoz (32 días de edad). Se estudiaron en total 71 gazapos de los cuales 40 correspondieron al ensayo de destete anticipado y 31 al ensayo de destete precoz.

En ambos ensayos los gazapos se discriminaron en tres categorías de acuerdo a su peso individual al destete: Grupo Liviano (GL) con pesos menores al percentil 33; Grupo Intermedio (GI) con pesos comprendidos entre los percentiles 33 y 66 y Grupo Pesado (GP) con pesos mayores al percentil 66.

Todos los gazapos se identificaron al nacimiento con una señal en el pabellón auricular utilizando el sistema australiano desarrollado para cerdos y se pesaron en forma individual el día del nacimiento, el día del destete y durante todo el estudio a intervalos semanales en un día fijo de la semana (edad variable).

Para cada uno de los grupos, en ambos ensayos, se calculó la ganancia diaria de peso (g/día) de cada gazapo en todo el período de estudio, en la semana previa al destete (PreD: destete precoz = 25-32 días de

edad; destete anticipado = 35-42 días de edad), en la semana inmediata posterior al mismo (PosD1: destete precoz = 32-39 días de edad y destete anticipado = 42-49 días) y en la segunda semana posdestete (PosD2: destete precoz = 39-46 días de edad y destete anticipado = 49-56 días). Además se calculó la ganancia media diaria de peso en los periodos 0-49, 0-32 y 32-49 días de vida de los gazapos de los tres grupos, en ambos tipos de destete.

2.1. Análisis estadístico (Sheskin, 2011)

La constatación de la efectividad de la discriminación de los gazapos en grupos de acuerdo con su peso al destete (Tablas 1 y 2) se llevó a cabo mediante un análisis de la variancia a un criterio de clasificación seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni.

El efecto del destete sobre la ganancia media diaria de peso predestete (PreD) y la ganancia media diaria de peso en el período inmediato posterior al destete (PosD1), sobre la ganancia media diaria de peso predestete (PreD) y la ganancia media diaria de peso en la segunda semana posterior al destete (PosD2) y sobre la ganancia media diaria de peso en las dos semanas posteriores al destete (POsD1 y POsD2) en los tres grupos y en ambas modalidades de destete, se evaluó con una prueba t de Student para datos apareados utilizando al gazapo como criterio de apareamiento. Dado que se hipotetizó un efecto detrimental de la separación de la madre sobre la ganancia diaria de peso en todos los contrastes se utilizó una hipótesis alternativa unilateral (contraste a una cola). La comparación entre ambos ensayos (destete precoz versus destete anticipado) del peso corporal al nacimiento, a los 32 y a los 49 días y de la ganancia media diaria de peso en los periodos 0-49, 0-32 y 32-49 días de vida en los tres grupos se evaluó con una prueba t de Student para datos independientes. En el contraste de peso al nacimiento, a los 32 días y de la ganancia media diaria de peso en el período 0-32 días de vida se utilizó una hipótesis alternativa bilateral (contraste a dos cola) ya que se hipotetizó la pertenencia al mismo origen de animales (similar peso y crecimiento) antes de la implementación del destete e hipótesis unilateral (efecto detrimental del período más corto de lactancia) utilizada en el contraste del peso corporal a los 49 días de vida y ganancia media diaria en los períodos 0-49 y 32-49 días de vida.

3. Resultados

3.1. Efectividad de la discriminación de los gazapos en grupos de acuerdo con su peso al destete

La distribución de los animales y los rangos de pesos en las diferentes categorías para los ensayos de destete anticipado y destete precoz se describe en las Tablas 1 y 2, respectivamente.

Peso corporal	Grupo Liviano n = 13	Grupo Intermedio n = 14	Grupo Pesado n = 13
Mínimo	130	189	229
Máximo	186	228	262
Media aritmética ± error estándar	160,6 ± 5,14 a	208,5 ± 4,09 b	242,8 ± 2,96 c

a,b,c Valores con diferente letra difieren al 0,01

Tabla 1 Peso corporal (g) de gazapos de chinchilla a los 42 días de edad (destete anticipado) discriminados en tres grupos

Peso corporal	Grupo Liviano n = 11	Grupo Intermedio n = 10	Grupo Pesado n = 10
Mínimo	70	158	203
Máximo	155	189	248
Media aritmética ± error estándar	120,1 ± 9,74 a	177,1 ± 3,27 b	225,2 ± 4,59 c

a,b,c Valores con diferente letra difieren al 0,01

Tabla 2 Peso corporal (g) de gazapos de chinchilla a los 32 días de edad (destete precoz) discriminados en tres grupos

3.2. Evaluación de las ganancias diarias de peso corporal predestete y posdestete dentro de cada grupo de ensayo

Las Tablas 3 y 4 resumen los valores de las ganancias diarias de peso corporal predestete y posdestete para los ensayos de destete anticipado y destete precoz, respectivamente. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) entre las

ganancias medias diarias de peso corporal en la semana previa y posterior al destete de los gazapos de los grupos liviano e intermedio, bajo ninguna de las dos modalidades de destete. En el caso del destete anticipado los gazapos de los grupos liviano e intermedio presentaron ganancias diarias de peso corporal similares tanto en la semana previa al destete (35-42 días) como en cada una de las dos semanas posteriores a su separación de la madre (42-49 y 49-56 días). El mismo comportamiento se hizo evidente en el caso de los gazapos del grupo intermedio destetados en forma precoz. Los gazapos livianos destetados a los 32 días mantuvieron su baja ganancia de peso en la primera semana posdestete y presentaron aumento compensatorio de peso en la segunda semana de vida independiente. La ganancia diaria de peso entre los 39 y 46 días fue un 64% mayor a la observada en la semana previa al destete (4,38 versus 2,67 g/día) y un 129% mayor a la registrada en la primera semana posdestete (4,38 versus 1,91 g/día). Los gazapos del grupo pesado mostraron una disminución estadísticamente significativa de su velocidad de crecimiento tanto si fueron destetados a los 32 días como a los 42 días de edad. Tal disminución fue del 20,4% (4,52 g/día versus 3,60 g/día) en el caso del destete anticipado y del

Grupo	Período			Contraste		
	PreD 35-42 días	PosD 1 42-49 días	PosD 2 49-56 días	PreD versus PosD 1	PreD versus PosD 2	PosD versus PosD 2
Liviano	3,39 ± 0,362	3,70 ± 0,481	3,75 ± 0,402	t= 0,430 P= 0,327	t= 0,643 P= 0,266	t= 0,077 P= 0,470
	3,63 ± 0,397	3,10 ± 0,383	3,21 ± 0,233	t= 1,115 P= 0,143	t= 0,952 P= 0,179	t= 0,643 P= 0,266
Pesado	4,52 ± 0,275	3,60 ± 0,307	4,40 ± 0,079	t= 2,268 P= 0,021	t= 0,433 P= 0,336	t= 2,630 P= 0,011

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar

Tabla 3 Ganancias medias diarias de peso corporal (g/día) predestete y posdestete de gazapos de chinchilla con destete anticipado (42 días) discriminados por su peso al destete

Grupo	Período			Contraste		
	PreD 25-32 días	PosD 1 32-39 días	PosD 2 39-46 días	PreD versus PosD 1	PreD versus PosD 2	PosD versus PosD 2
Liviano	2,67 ± 0,389	1,91 ± 0,366	4,38 ± 0,738	t= 1,552 P= 0,076	t= 3,140 P= 0,005	t= 2,673 P= 0,012
	4,53 ± 0,234	4,47 ± 0,341	4,53 ± 0,842	t= 0,074 P= 0,471	t= 0,000 P= 0,500	t= 0,037 P= 0,486
Pesado	5,19 ± 0,242	3,16 ± 0,588	4,50 ± 0,434	t= 3,056 P= 0,007	t= 1,215 P= 0,128	t= 1,630 P= 0,069

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar

Tabla 4 Ganancias medias diarias de peso corporal (g/día) predestete y posdestete de gazapos de chinchilla con destete precoz (32 días) discriminados por su peso al destete

39,1% (5,19 g/día versus 3,16 g/día) en el caso del destete precoz. El efecto detrimental del destete se diluyó transcurrida la primera semana de vida independiente recuperando los gazapos de este grupo los valores de ganancia de peso observados en la semana previa a su separación de la madre (4,40 g/día versus 4,52 g/día en el caso del destete anticipado y 4,50 g/día versus 5,19 g/día en el caso del destete precoz).

3.3. Comparación del peso corporal y de la ganancia diaria de peso corporal entre ensayos (destete anticipado vs destete precoz) en función de los grupos (gazapos livianos, intermedios y pesados).

Las Tablas 5 y 6 consignan los valores de peso corporal (g) y de las ganancias diarias de peso corporal (g) de chinchillas de cada grupo y ensayo.

Los gazapos con destete precoz y con destete anticipado pertenecientes al grupo liviano no mostraron diferencias significativas ($P > 0,05$) en los pesos corporales ni en las ganancias medias diarias de peso corporal en ninguna de los tres períodos y edades

Grupo	Edad	Nacimiento		32 días		49 días	
	Destete	P	A	P	A	P	A
Liviano	Peso (g)	49,4 ± 2,12	50,6 ± 1,65	120,1 ± 9,74	129,4 ± 5,04	169,8 ± 13,40	186,6 ± 6,65
	Contraste	t= 0,457 P=0,652		t=0,906 P=0,374		t=1,188 P=0,123	
Intermedio	Peso (g)	55,9 ± 2,02	53,8 ± 2,28	177,1 ± 3,27	172,2 ± 3,87	253,6 ± 8,56	230,4 ± 4,83
	Contraste	t=0,66 P=0,516		t=0,911 P=0,327		t=2,527 P=0,009	
Pesado	Peso (g)	64,2 2,52	± 60,5 ± 6,31	225,0 ± 4,58	172,2 ± 3,87	288,3 ± 5,72	267,8 ± 3,43
	Contraste	t=1,233 P=0,231		t=8,833 P<0,001		t=3,227 P=0,002	

Tabla 5. Peso corporal (promedio ± error estándar) de gazapos de chinchilla al nacimiento, a los 32 y 49 días de edad con destete precoz (P) y anticipado (A) discriminados por grupo de acuerdo a su peso al destete.

estudiados. Tampoco se observaron diferencias en la categoría de peso intermedio ($P>0,05$) entre los animales con distinta modalidad de destete en el peso corporal al nacimiento y a los 32 días pero si a los 49 días de edad a favor de los gazapos con destete precoz (253,6g vs 230,4g).

En la ganancia media diaria de peso en este grupo de animales no se observaron diferencias ($P>0,05$) entre ensayos en el período 0-32 días pero si en los períodos 0-49 y 32-49 días de vida, nuevamente a favor de los destetados precozmente (4,04 versus 3,59g/día y 4,51 versus 3,42 g/día, respectivamente). Por último, en el grupo pesado, los gazapos no mostraron diferencias ($P>0,05$) de peso corporal al nacimiento pero los pertenecientes al ensayo de destete anticipado fueron más livianos que los destetados precozmente a los 32 (172,2 g vs 225,0 g) y a los 49 (267,8 g vs 288,3 g) días, mostrando los primeros una disminución significativa ($P<0,05$) de su velocidad de crecimiento entre los períodos 0-32 (4,29 vs 5,04 g/día) y 0-49 (4,23 vs 4,58 g/día) días de vida.

4. Discusión

La La chinchilla es una especie politoca que pare en promedio 1,75 gazapos por camada (Neira y col.,

1989), con un rango que oscila entre uno y seis gazapos. Morales y col. (1997) informan valores promedio de 1,7 crías totales y 1,5 crías vivas en base a los registros de ocho años en dos criaderos comerciales. Los valores registrados en la unidad experimental del presente estudio fueron de 2,04 gazapos al nacimiento; 1,73 gazapos nacidos vivos y 1,63 gazapos al destete en el año 2012 (Frana y col., 2013) y de 1,70 gazapos al nacimiento, 1,59 gazapos nacidos vivos y de 1,51 gazapos al destete en el año 2013 (Frana y col., 2014). Dada su condición de roedor con estrategia reproductiva K su gestación es comparativamente larga y sus crías nacen con pelo y los ojos abiertos y son capaces de moverse por sí solos a las pocas horas de su nacimiento. Si bien de acuerdo con la bibliografía la duración promedio de la lactancia es de 60 días con un período mínimo de amamantamiento para asegurar la sobrevivencia de las crías de 25 días (Spotorno y col., 2004), en los sistemas productivos de chinchillas suele pensarse en la prolongación de la lactancia como una práctica que favorece el crecimiento de las crías cuando se observa que las mismas no tienen un desarrollo adecuado. Los datos provenientes de este trabajo indicarían, contrariamente a lo pensado, que con ambos manejos de destete (anticipado y precoz) los gazapos más livianos pueden destetarse sin afectar negativamente su

Grupo	Ganancias medias diarias de peso corporal (g/día)						
	Período	0-49 días		0-32 días		32-49 días	
	Destete	P	A	P	A	P	A
Liviano	GPC g/día	2,43 ± 0,277	2,76 ± 0,121	2,21 ± 0,298	2,47 ± 0,133	2,91 ± 0,312	3,35 ± 0,207
	Contraste	t= 1,170 P= 0,1271		t= 0,835 P=0,413		t=1,193 P=0,123	
Intermedio	GPC g/día	4,04 ± 0,149	3,59 ± 0,106	3,79 ± 0,077	3,69 ± 0,129	4,51 ± 0,406	3,42 ± 0,251
	Contraste	t= 2,516 P= 0,0098		t= 0,583 P= 0,565		t= 2,386 P= 0,013	
Pesado	GPC g/día	4,58 ± 0,147	4,23 ± 0,082	5,04 ± 0,164	4,29 ± 0,104	3,70 ± 0,344	4,11 ± 0,167
	Contraste	t= 2,196; P= 0,0197		t= 4,007; P= 0,0006		t= 1,168; P= 0,128	

Tabla 6. Ganancias medias diarias de peso corporal (promedio ± error estándar) de 0-49, 0-32 y 32-49 días de vida de gazapos de chinchilla con destete precoz (P) y anticipado (A) discriminados por grupo de acuerdo a su peso al destete

crecimiento dado que su bajo peso denota un pobre ambiente materno razón por la cual la prolongación de la lactancia no representa una ventaja para ellos. A su vez, los gazapos de mayor peso también podrían destetarse antes, dado que aun retrasando el momento de separación de la madre igual se ven afectados negativamente por dicha práctica. El fundamento de la maniobra de destete tanto anticipado como precoz, en los animales más pesados se vería reforzada por el comportamiento de la ganancia diaria de peso en la segunda semana posterior al destete, que pone en evidencia que una vez superado el estrés producido por el cambio de ambiente, los gazapos de este grupo recuperan el ritmo de ganancia de peso que tenían en el predestete inmediato.

Cuando se comparan ambos ensayos en términos del crecimiento corporal de los gazapos se observa que a los 49 días de vida aquellos destetados precozmente, cualquiera sea el grupo de pertenencia, nunca presentan pesos inferiores a los destetados en forma anticipada, evidenciando en el caso de los grupos intermedios y livianos mayor velocidad de crecimiento, siendo a dicha edad más pesados. A ello se suma que en el sistema analizado los gazapos en lactancia consumen el mismo alimento que sus madres y una vez destetados continúan recibiendo la misma alimentación. Una

alternativa de manejo que podría complementar la práctica de destete anticipado o precoz sería suministrar a los gazapos un pienso que contemplara más ajustadamente sus requerimientos nutricionales tal como ocurre en el caso de la producción comercial de conejos.

5. Conclusiones

De acuerdo con lo aquí informado, en los sistemas intensivos de cría de chinchilla en cautiverio con ambiente controlado es factible acotar la duración de la lactancia a un mes permitiendo que la hembra interrumpa su anestro lactacional y se reincorpore antes al ciclo reproductivo, sin afectar el crecimiento posterior de los gazapos.

6. Agradecimientos

Los autores agradecen a los estudiantes de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Rosario que participaron en el cuidado de los animales y en el registro de los datos.

7. Referencias

1. Barra, Aleandri, F. 2000. Cría y comercialización de la Chinchilla. Buenos Aires, CD: ABRN. Producciones Gráficas SRL. p 400.
2. Álvarez, M.; Quintana, H.; Mallo, G.; Quinn, M.E. 1997. Crecimiento corporal de chinchillas (*Chinchilla lanigera*) en un criadero comercial de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 5 (Supl.1): 456-458.
3. D'Elía, G. y Ojeda, R.. 2008. Chinchilla chinchilla. En: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010. 4. www.iucnredlist.org.
4. Frana, E.; Zapata, M.D.; Bianchi, F.O.; Miranda, J.R.; Nistal, A.J.; Di Masso, R.J. 2013. Indicadores productivo-reproductivos en un criadero de chinchillas (*Chinchilla lanigera*) con ambiente controlado. Memoria XIV Jornadas de Divulgación Técnico Científicas. Secretaría de Ciencia y Técnica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario. ISSN 1667-9326. p 151-152. Disponible en: <http://www.fveter.unr.edu.ar/jornadas2013/>
5. Frana, E.; Zapata, M.D.; Moderne, V.; Irazuzta, R.; Nistal, A.J.; Di Masso, R.J. 2014. Indicadores de eficiencia productiva del Módulo Experimental de Chinchillas de la Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín de la UNR. Memoria XV Jornadas de Divulgación Técnico Científicas. Secretaría de Ciencia y Técnica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario. ISSN 1667 9326. p 111-112. Disponible en: <http://www.fveter.unr.edu.ar/jornadas2014/>
6. García Márquez, A.; García Márquez, T. 2004. Chinchillas. Albatros. Buenos Aires. P 81.
7. Grau J. 1993. La Chinchilla: su crianza en todos los climas. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina. p 116.
8. Jiménez; J. E. 1996. The extirpation and current status of wild Chinchillas. *Chinchilla lanigera* and *Chinchilla brevicaudata*. Biological Conservation 77, 1-6
9. Kraft, H. 1987. Diseases of Chinchillas. Neptune City, CD: T.F.H. Publication, Inc. Montero, R.; Autino, G.A. 2004. Sistemática y filogenia de los vertebrados, con énfasis en la fauna argentina. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Publicación: 1512, 256-261.
10. Morales, M.A.; Ibarra, L.; Viñas, S.; Briones, H. 1997. Indicadores demográficos de fecundidad en Chinchilla hembra de criadero. Avances en Ciencias Veterinarias 12(2): 71-74.
11. Neira, R.; García, X.; Scheu, R.. 1989. Análisis descriptivo del comportamiento reproductivo y de crecimiento de chinchillas en confinamiento. Avances en Producción Animal 14 (1-2): 109-119.
12. Sheskin, D.J. 2011. Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures. Chapman & Hall, USA.
13. Spotorno, A.E.; Zuleta, C.A.; Valladares, J. P.; Deane, A. L.; Jiménez, J.E. 2004. Chinchilla laniger. American Society of Mammalogists. Mammalian Species 758, 1-9.
14. Weir, B. 1970. Chinchilla. In: Reproduction and breeding techniques for laboratory animals, E.S.E. Hafez (ed), p 209-223. Lea &Febiger, Philadelphia, USA.