



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS

ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**ETOGRAMA Y PRESUPUESTO DE TIEMPO PARA CHINCHILLAS**  
**(*Chinchilla lanigera*) CRIADAS EN CAUTIVERIO**

**Valeria Alejandra Franchi Parra**

Proyecto de Memoria para optar al  
Título Profesional de Médico  
Veterinario

Departamento de Fomento de la  
Producción Animal

PROFESOR GUÍA: TAMARA TADICH GALLO  
Universidad de Chile

Proyecto FIV 121014019102013

SANTIAGO, CHILE

2014

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi profesora guía de tesis, Tamara, por todo el apoyo y el tiempo brindado desde el primer momento a pesar de su gran carga académica. A mi pololo y mis papas por su apoyo incondicional sobre todo en los momentos en que el trabajo era pesado y no veía la luz al final del camino. Agradezco a Don Gonzalo, el dueño del criadero, por la confianza brindada en nosotras, abriéndonos la puerta de su criadero para apoyar la investigación y el bienestar de sus animales. Le agradezco a la vida por darme la oportunidad de estudiar la carrera que siempre quise y las herramientas necesarias para ir alcanzando mis metas y sueños.

## **RESUMEN**

Las conductas estereotipadas pueden ser utilizadas como indicador de bienestar animal y resultar en cambios en el tiempo y frecuencia de dedicación de las conductas diarias, como un mecanismo para enfrentar o adaptarse al cautiverio. Es por esto que el objetivo del presente estudio fue desarrollar un etograma para chinchillas (*Chinchilla lanigera*) en cautiverio, para después analizar los presupuestos de tiempo diarios de chinchillas con y sin la conducta estereotipada de pseudotricofagia o “come pelo”. Para la creación del etograma se realizaron grabaciones a través de un muestreo focal y continuo de chinchillas con y sin pseudotricofagia. Luego se registró el tiempo y frecuencia de dedicación a cada conducta para desarrollar los presupuestos de tiempo de cada grupo y compararlos, mediante estadística no paramétrica. Las chinchillas estudiadas dedicaron la mayor parte de su tiempo a descansar; seguido de alimentarse. Se encontraron diferencias significativas entre grupos para los porcentajes diarios de dedicación a la conducta de acicalamiento y autodirigidas, siendo más altos en el grupo “no come pelo”.

La mayoría de las conductas presentaron un tiempo de dedicación significativamente más alto durante horas nocturnas. La conducta de acicalamiento y mordisqueo presenta diferencias en el horario diurno-nocturno, en la intensidad y en el porcentaje de tiempo diario entre ambos grupos.

Todas las chinchillas presentaron estereotipas, siendo morder la reja la conducta más frecuente. Se hace fundamental que se estudien y evalúen cambios de las condiciones en que son mantenidas las chinchillas para mejorar el bienestar animal y a su vez permitir la recuperación de la productividad del criadero.

## **ABSTRACT**

The development of stereotypic behavior in captive animals can be used as an indicator of animal welfare problem and result in changes in the time and frequency of daily dedication of behaviors as a mechanism to cope or adapt to captivity. Because of this, the objective of this study was to develop an ethogram for chinchillas (*Chinchilla lanigera*) in captivity, and then analyze the time budgets of chinchillas with and without fur chewing behavior. To create the ethogram, recordings were made through a continuous focal sampling of chinchillas with and without fur chewing, where behaviours were identified and described. The dedication time and frequency of presentation of each behavior was calculated in order to develop time budgets for each group. Chinchillas studied dedicated most of their time to rest and eat. Significant differences between groups were found for selfdirected behaviours and grooming, with the control group presenting a higher percentage of time dedication to these activities.

Most of the behaviours were performed with significantly higher percentages of time during night hours. Grooming and nibbling behavior presents differences between day and night activity, in intensity and time dedication.

All chinchillas presented undesired behaviours; bar biting was the most common behavior. Changes in the conditions in which chinchillas are maintained are essential in order to improve their animal welfare.

## INTRODUCCIÓN

En animales que son mantenidos en entornos restringidos, la aparición de conductas no deseadas puede utilizarse como un indicador de pobre bienestar, presentándose como resultado de condiciones que generan estrés crónico (Garner, 2005; Mason, 1993). De acuerdo a Feld *et al.* (2010) mediante la comparación de frecuencias de presentación de patrones conductuales, se puede establecer el grado de plasticidad y variabilidad del repertorio conductual de cada individuo, lo cual también puede ser utilizado como un indicador aceptado de bienestar animal. Las malas condiciones ambientales permanentes en el tiempo, pueden conducir a efectos crónicos que pueden expresarse a través reacciones fisiológicas asociadas a una respuesta de estrés, como por ejemplo, suprimiendo la respuesta inmune, el crecimiento y la reproducción. Además es la causa de alteraciones en el comportamiento, como cambios en el presupuesto de tiempo de diferentes actividades diarias y en el repertorio conductual (Manning y Stamp, 2012).

La chinchilla de cola larga (*Chinchilla lanigera*) es un roedor histicomorfo de tamaño mediano, endémico del centro-norte de Chile (Cortés *et al.*, 2002), de hábitos crepusculares y nocturnos (Jiménez, 1996). Poseen una de las pieles más valiosas del mundo, por esto han sido domesticadas, criadas y seleccionadas para la obtención de una tasa de crecimiento, color y piel de calidad, por más de 80 años (Grau, 1986). Sin embargo, el establecimiento y mantenimiento de programas intensivos de cría en cautividad conducen a la aparición de un comportamiento denominado comúnmente como “come pelo” (del inglés “*fur-chewing*” o “*fur-biting*”), que corresponde a la conducta tricófaga del animal. Esta conducta estereotipada consiste en que los animales se muerden su propio pelo, ya sea continuamente o a intervalos, por lo general desde la zona media lumbar hasta la cola, sin afectarse la cabeza (Figura 1). Las áreas masticadas suelen estar cubiertas de pelo corto y la piel de color más oscuro (Tisljar *et al.*, 2002). En el presente estudio se hablará del término pseudotricofagia en vez de tricofagia, ya que los individuos se mordisquean el pelo, pero posteriormente estos no son deglutidos. En la actualidad, la teoría más aceptada sobre la causa de pseudotricofagia sugiere que esta conducta es un comportamiento adaptativo provocado por el estrés y que afecta predominantemente a animales sensibles a éste (Vanjonack y Johnson, 1973).

La aparición de la pseudotricofagia parece variar notablemente de un criadero a otro; en algunos esta conducta no se ha observado en absoluto, mientras que en otros afecta a un alto porcentaje de la población de animales (Tisljar *et al.*, 2002). Lo anterior se relacionaría con factores de crianza que influyen en la presentación de esta conducta (Ponzio *et al.*, 2007).

A la fecha los estudios conductuales en chinchillas son limitados, ya sea en condiciones naturales o en confinamiento. Uno de los primeros estudios fue realizado por Lanszky y Sepesi (1996) en el cual estudiaron chinchillas en planteles reproductivos y no reproductivos, describiendo su comportamiento. Recientemente, Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005) estudiaron los comportamientos y actividad diurna de chinchillas alojadas en condiciones de laboratorio. Sin embargo, en ninguno de estos estudios se logró observar comportamientos estereotipados o desviaciones conductuales como es el caso de la pseudotricofagia, morder la reja, rasguñar la reja y el “*backflipping*”, que pudiesen indicar la presencia de un problema de bienestar animal.

Es por esto que el objetivo del presente estudio fue desarrollar un etograma para chinchillas criadas con fines comerciales en cautiverio, para luego determinar los presupuestos de tiempo de chinchillas con y sin presentación de la conducta de pseudotricofagia, y de forma particular determinar el tiempo de dedicación y frecuencia de realización de la conducta de pseudotricofagia en las chinchillas afectadas.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se estudió un grupo de 10 chinchillas (*Chinchilla lanigera*), machos y hembras adultas, entre los 2 y los 10 años de edad, mantenidas en un cautiverio.

El estudio se llevó a cabo entre los meses de abril y mayo del año 2013, en el criadero de chinchillas “El Chahual”, ubicado en la comuna de Pirque, Región Metropolitana, Chile. El criadero tiene como propósito la producción de chinchillas para peletería. Este cuenta con cerca de 760 chinchillas, las cuales se encuentran alojadas en jaulas individuales. Actualmente en este criadero existe una incidencia del 4% de chinchillas “come pelo”. Del total de ejemplares fueron seleccionadas diez chinchillas, cinco “come pelo” y cinco “no- come pelo” (grupo control). Las chinchillas registradas no se encontraban en periodo reproductivo y se seleccionaron de acuerdo a la disponibilidad del criador.

Se implementó un sistema de cámaras infrarrojas dobles (modelo IM-CIR50600NS) a través de un sistema de captura de imagen compuesta por una cámara- DVR – Disco Duro, considerando el hábito nocturno de las chinchillas. Dentro del mismo criadero se instalaron dos cámaras, cada cámara abarcaba dos jaulas. Una cámara para dos jaulas con chinchillas que presentaban la conducta y otra para dos jaulas que contenían chinchillas que no presentaban la conducta. La información fue luego descargada a un computador para su posterior análisis a través del software Observer XT 2011 de Noldus ®.

Los ejemplares fueron mantenidos en jaulas individuales tamaño estándar 35-40 ancho por 30-35 cm alto x 50-60 cm profundidad, con acceso a agua *ad libitum*, mientras que el alimento era proporcionado en gran cantidad durante la mañana. Se proporcionó la entrada a la caja para los baños de polvo entre a 3 a 4 veces a la semana, de acuerdo al manejo del criadero. El ambiente en que se encuentran alojadas las chinchillas está libre de otros animales, ruidos fuertes y el manejo de chinchillas es exclusivo para mantener condiciones sanitarias del recinto. El gradiente térmico fue de 7 a 16 C° para los meses de grabación abril y mayo, y se presentaban 11 horas luz entre las 7:00 y 18:00 horas.

El registro conductual fue focal y continuo por 48 hrs, pero sólo se analizaron las últimas 24 horas, considerando las primeras 24 horas como adaptativas a la presencia de la cámara y de la jaula. Esta metodología de registro se repitió para las cinco chinchillas de cada grupo.

*Determinación del Etograma:* Para esto se revisó el registro conductual (24h) de un ejemplar que presentaba la conducta “come pelo”, elegido de forma aleatoria, a modo de describir y catalogar las principales conductas realizadas por éste y en segundo lugar se clasificaron las conductas observadas en estados y eventos, según su duración.

*Determinación del Presupuesto de Tiempo:* Para calcular el presupuesto de tiempo de cada grupo de chinchillas se aplicó el etograma a todas por un periodo de observación focal continuo de 24h.

Aquellas conductas clasificadas como estados conductuales fueron analizadas en función del tiempo de dedicación entregado por el animal y se reportaron como porcentajes (dentro de 24hrs). Aquellas conductas clasificadas como eventos conductuales fueron reportadas en función de su frecuencia de presentación por unidad de tiempo (24 h) (Martin y Bateson, 1993).

Además los estados conductuales fueron clasificados en 7 categorías conductuales (Descanso, Alimentación, No deseados, Locomotores, Autodirigidos, Mordisqueo y Acicalamiento y Otros) para la obtención de los porcentajes de tiempo diarios y curvas de comportamiento diario para cada grupo de chinchillas.

Finalmente, como las chinchillas son animales nocturnos, se obtuvieron los porcentajes de tiempo utilizados para horas día y horas noche para cada categoría conductual de cada grupo de chinchillas. Se consideraron 11 horas luz entre las 7:00 y las 18:00 y 13 horas noche entre las 18:00 y las 7:00 para el mes de abril y mayo (periodo de grabación).

*Análisis Estadístico:* Los videos fueron analizados a través del programa de registro conductual Observer XT 2011 de Noldus®. Los datos de duración y frecuencia de presentación de las conductas quedaron automáticamente registrados en una planilla de cálculo (Microsoft Office Excel® 2007).

Utilizando estadística descriptiva se obtuvieron los presupuestos de tiempo promedio para los estados y categorías conductuales para cada grupo de chinchilla, como también el promedio de las frecuencias diarias de los eventos conductuales. Por otro lado, se obtuvieron los porcentajes de tiempo entre horas para cada categoría conductual, como también los porcentajes de tiempo de cada categoría conductual para las horas días versus horas noche.

Se analizaron si existían diferencias entre cada grupo de chinchillas a través del programa Statistix 8®, mediante la prueba no paramétrica Wilcoxon Rank Sum Test para dos muestras. Para establecer diferencias entre horas se aplicó la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para más de dos muestras, posteriormente se aplicó la prueba de All Pair Wise Comparisson. Se estableció un valor de significancia de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

*Desarrollo de un Etograma para Chinchillas en cautiverio:* Se desarrollaron dos etogramas para *Chinchilla lanigera*. El primer etograma corresponde a las conductas normales y comprende tres clasificaciones conductuales, diez subclasificaciones, y 26 patrones conductuales, los cuales se encuentran definidos en la Tabla 1. El segundo etograma corresponde a desviaciones conductuales y consiste de 3 patrones conductuales clasificados como conductas no deseadas en la Tabla 2. La clasificación por categoría conductual se presenta en la Tabla 3. De los 29 patrones conductuales, 12 se clasificaron como Estados y Eventos, 6 sólo como Eventos y 11 sólo como Estados.

**Tabla 1:** Etograma desarrollado para *Chinchilla lanigera* criadas en cautiverio según tipo de conducta y clasificación (Eventos: Ev; Estados: E°).

Clasificación	Sub clasificación	Patrón conductual	Descripción
Mantención	Autodirigidos	Lavado de cara (E° y Ev)	Con ambas manos se friegan la zona del hocico, orejas o cara completa. Pueden lamer sus manos antes de repetir el lavado de cara.
		Acicalamiento (E° y Ev)	Movimientos repetitivos, rápidos y suaves de la boca hacia la zona inguinal, del pecho, laterales, y posteriores del cuerpo.
		Lamido (E° y Ev)	Lamido de extremidades anteriores o posteriores puede acompañarse de un suave mordisqueo de estas.
		Revolcarse (E° y Ev)	Friegue de cuerpo, movimientos oscilantes desde lateral a dorsal, con movimiento de extremidades.
		Rascarse (Ev)	Movimientos rápidos y cortos de una extremidad posterior dirigida hacia la zona del cuello o cabeza u orejas.
		Bostezo (Ev)	Apertura exagerada y mantenida de

		boca generalmente con previo estiramiento del cuerpo, que se mantiene hasta el término de esta conducta.
	<b>Baños de arena (E°)</b>	Entran a la caja de arena por un periodo de tiempo, en el cual no es posible visualizar lo que realiza el individuo.
<b>Caja de arena</b>	<b>Orinar y defecar (E°)</b>	No es posible diferenciar entre ambas conductas. Se posicionan generalmente con su posterior pegado a una orilla de la jaula en donde puede observar un acomodamiento previo del posterior del animal con un levantamiento de cola resultando en eliminación de orina o fecas.
<b>Eliminación</b>	<b>Forrajeo (E°)</b>	Se desplaza a intervalos con la cabeza a ras del suelo en búsqueda de alimento en el suelo. Puede escarbar y desplazarse mientras busca el alimento.
<b>Alimentación</b>	<b>Cecotrofia (E°)</b>	Curvan el cuerpo hasta que su boca alcance las heces desde ano y posteriormente son masticados y deglutidos.
	<b>Comer Pellet (E°)</b>	En posición sentada, sostienen cada pellet con sus extremidades anteriores para llevarlo a la boca y mascararlo.
	<b>Comer alfalfa (E°)</b>	En posición sentada sacan parte del contenido de alfalfa con sus manos y se lo llevan a la boca. Además puede involucrar la aproximación del cubo de alfalfa hasta su cuerpo con ayuda de extremidades anteriores o moverlo del lugar original.
	<b>Beber (E° y Ev)</b>	Se aproximan a bebedero, en posición sentado lamen del bebedero para

		ingerir agua.
	<b>Dormir o descanso (E°)</b>	No se observa movimiento por un largo periodo. Animal se encuentra sobre sus cuatro miembros y con la cabeza agachada, o en ocasiones su cuerpo en posición decúbito lateral.
<b>Descanso</b>	<b>Posición Parada (E° y Ev)</b>	Con el cuerpo extendido verticalmente con apoyo de miembros posteriores en el suelo, y con o sin apoyo de los miembros anteriores en la reja. Generalmente se mantienen un tiempo en esta posición con observación de chinchilla vecina o en busca de algún movimiento desde fuera de la jaula.
<b>Posición o Posturas</b>	<b>Posición sentada (E°)</b>	Apoyo de su peso sobre su tren posterior. Columna tiende a verticalizarse.
	<b>Estiramiento vertical o rearing up (Ev y E°)</b>	Extensión completa del cuerpo verticalmente, a veces con alcance de sus miembros anteriores de la reja superior. A veces con estiramiento de su cuerpo donde curvan el dorso en esta dirección, pudiendo además mirar hacia arriba.
	<b>Posición Decúbito Lateral (E°)</b>	Un lado del cuerpo del animal se apoya contra el suelo.
<b>Locomotores</b>	<b>Sacudida (Ev y E°)</b>	Movimiento violento del cuerpo. Generalmente asociado al acicalamiento, ya sea posterior a Revolcarse o se presenta acompañado previamente o posteriormente de Rascarse.

		<b>Desplazamiento (E°)</b>	Movimiento en alguna dirección. Los cuatro miembros están involucrados. En ocasiones el animal puede caminar en posición parada solo con apoyo de sus miembros posteriores.
		<b>Excavación (Ev)</b>	Con extremidades anteriores rasguñan el suelo con rapidez, a través de ello, desplazan el sustrato del suelo de un lugar a otro.
		<b>Trepar (E° y Ev)</b>	Mediante extremidades anteriores y posteriores suben a lo largo de las paredes de la reja.
<b>Sociales</b>	<b>Interacción coespecíficos</b>	<b>Movimientos laterales de cola (Ev)</b>	Movimientos laterales que involucran la cola en toda su extensión. Ocurre frente a la proximidad de otra Chinchilla contigua.
		<b>Persigue (E° y Ev)</b>	Se desplaza de un punto lejano a otro cercano, y viceversa, de Chinchilla contigua a la jaula, repetidamente, puede involucrar Movimientos de cola.
		<b>Contacto (Ev)</b>	Aproximan sus cuerpos lo más próximo a la reja contigua, en posición sentada o parada acercan su cabeza a través de la reja y puede haber contacto de sus narices y/o mordisqueo si ambas chichillas lo realizan en sincronía.
<b>Otras</b>	<b>Otras</b>	<b>Otras conductas (E°)</b>	Cualquier conducta fuera del campo de la cámara o que por el ángulo no se pueda identificar.

**Tabla 2:** Etograma de conductas no deseadas en *Chinchilla lanigera* criadas en cautiverio según tipo de conducta y clasificación (Eventos: Ev; Estados: E°).

<b>Patrón conductual</b>	<b>Descripción</b>
<b>Mordisqueo de reja o bar-chewing.</b> (Ev y E°)	En posición parada se sostienen de la reja con ambas manos y luego fijan la boca entre los dientes incisivos y molares con forcejeos rápidos hacia adelante y atrás, generalmente se repiten ya sea en un mismo punto o diferentes puntos de la barra. Se acompaña casi siempre de <b>Rasguñar reja</b> mientras dura esta conducta.
<b>Rasguñar la reja</b> (Ev)	Con ambas manos con un movimiento rápido, casi siempre se acompaña antes o después de <b>Mordisqueo de reja</b> y luego pueden continuar con <b>Escarbar</b> la viruta del suelo.
<b>Salto/ sacudida o “backflipping”</b> (Ev y E°)	Despliegue violento de dos a cuatro extremidades del suelo, ya sea verticalmente y semi horizontal donde el animal realiza una especie de sacudida de cuerpo y cabeza. El cuerpo puede rodar hacia atrás en una vuelta completa en el aire generalmente facilitándose con el agarre de sus miembros a las barras superiores de la jaula. Ocurre generalmente desde una esquina de la jaula con posterior desplazamiento rápido.
<b>Mordisqueo o Come pelo</b> (E°)	Movimientos repetitivos, rápidos e intensos de boca hacia la zona media lumbar hasta la cola, esta conducta se diferencia acicalamiento ya que tiene mayor intensidad.

**Tabla 3:** Clasificación de los estados conductuales según categoría conductual.

<b>Categoría conductual</b>	<b>Componentes de la categoría</b>
<b>Descanso</b>	Sentada, posición decúbito lateral y dormir.
<b>Alimentación</b>	Cecotrofia, comer alfalfa, comer pellet, forrajeo, beber.
<b>No deseados</b>	Morder reja, sacudidas-saltos-volteretas
<b>Locomotores</b>	Desplazamiento, y trepar.

<b>Autodirigidos</b>	Lamido, sacudida, lavado de cara y revolcarse.
<b>Mordisqueo y Acicalamiento</b>	Mordisqueo y acicalamiento.
<b>Otros</b>	Baño de polvo, conductas de juego, eliminación y posición Parada, otros.

*Presupuestos de Tiempo:* La dedicación porcentual de tiempo para cada categoría y patrón conductual se presenta en la Tabla 4.

**Tabla 4:** Porcentajes de tiempo de dedicación diario, individuales y totales, a cada estado conductual en *Chinchilla lanigera* "no come pelo" (n=5).

Categoría conductual	Estado conductual	Chinchillas no "come pelo"					Promedio (%) por conducta	Promedio (%) por categoría
		1	2	3	4	5		
<b>Descanso</b>	Posición Sentada	46,15	24,89	51,28	60,95	36,95	<b>44,04</b>	<b>61,5</b>
	Dormir	23,88	24,25	1,48	11,98	20,38	<b>16,39</b>	
	Posición decúbito lateral	0,07	3,03	1,77	0,02	0,47	<b>1,07</b>	
<b>Alimentación</b>	Forrajeo	5,79	3,29	10,07	6,11	3,91	<b>5,83</b>	<b>19,8</b>
	Cecotrofia	8,6	7,99	8,81	7,37	7,83	<b>8,12</b>	
	Alfalfa	0,81	4,46	0,32	0,29	7,66	<b>2,705</b>	
	Pellet	2,77	3,34	2,97	3,38	0,59	<b>2,61</b>	
	Beber	0,22	0,83	0,52	0,50	0,70	<b>0,55</b>	
<b>No deseados</b>	Morder reja	6,35	3,41	10,15	2,38	0,72	<b>4,6</b>	<b>4,7</b>
	Rasguñar reja	0,013	0	0	0	0	<b>0,0027</b>	
	Rasguñar caja polvo	0,14	0	0	0	0	<b>0,027</b>	
	Salto, sacudida,	0,005	0,21	0	0,07	0,37	<b>0,13</b>	

	voltereta							
<b>Acicalamiento + Mordisqueo</b>	Mordisqueo	0,656	1,72	1,65	0,95	1,63	<b>1,52</b>	<b>3,9</b>
	Acicalamiento	1,60	3,245	1,88	3,076	3,11	<b>2,40</b>	
<b>Locomotores</b>	Trepar	0	0	0,17	0,007	0,05	<b>0,046</b>	<b>2,0</b>
	Desplazamiento	1,83	2,10	3,2	0,82	1,23	<b>1,83</b>	
<b>Autodirigidos</b>	Lavado de cara	0,12	0,28	0,235	0,14	0,14	<b>0,18</b>	<b>0,9</b>
	Revolcarse	0,03	0,13	0,077	0,75	0,52	<b>0,30</b>	
	Lamido	0,11	0,09	0,07	0,17	0,56	<b>0,20</b>	
	Sacudida	0	0,27	0,56	0	0,23	<b>0,21</b>	
<b>Otros</b>	Posición Parada	0,74	7,11	1,88	0,26	1,62	<b>2,32</b>	<b>7,0</b>
	Baño de polvo	0	7,75	2,56	0	0,93	<b>2,25</b>	
	Otros	0	1,43	0,1	0,3	10,33	<b>2,44</b>	
	Persigue	0,014	0	0	0	0	<b>0,003</b>	
	Eliminación	0	0	0	0,07	0	<b>0,014</b>	
	Juego	0	0	0,1	0	0	<b>0,02</b>	

**Tabla 5:** Porcentajes de tiempo de dedicación diario, individuales y totales, a cada estado conductual en *Chinchilla lanigera* "come pelo" (n=5).

Categoría conductual	Estado conductual	Chinchillas " come pelo"					Promedio (%) por conducta	Promedio (%) por categoría
		1	2	3	4	5		
<b>Descanso</b>	Posición Sentada	44,07	53,95	50,68	46,94	44,7	<b>48,08</b>	<b>61,9</b>
	Dormir	15,6	7,83	16,25	14,90	9,80	<b>12,88</b>	
	Posición decúbito lateral	1,92	2,61	0	0,011	0,22	<b>0,95</b>	
<b>Alimentación</b>	Forrajeo	9,70	5,83	10,97	12,32	7,47	<b>9,26</b>	

	Cecotrofia	4,67	8,86	8,22	8,31	7,22	<b>7,46</b>	<b>22,5</b>
	Alfalfa	5,90	12,3	0	0	0	<b>3,64</b>	
	Pellet	0,03	0,04	1,33	2,82	3,29	<b>1,50</b>	
	Beber	0,66	0,51	0,50	1,47	0,25	<b>0,68</b>	
<b>No deseados</b>	Morder reja	2,38	1,74	6,43	2,77	9,13	<b>4,49</b>	<b>4,7</b>
	Rasguñar reja	0,05	0	0,015	0	0	<b>0,013</b>	
	Rasguñar caja polvo	0,22	0	0,003	0	0,01	<b>0,047</b>	
	Salto, sacudida, voltereta	0,17	0,046	0,07	0,48	0,38	<b>0,23</b>	
<b>Acicalamiento + Mordisqueo</b>	Mordisqueo	1,57	1,14	1,02	2,07	1,80	<b>1,52</b>	<b>2,1</b>
	Acicalamiento	0,68	0,136	1,11	0,673	0,36	<b>0,5937</b>	
<b>Locomotores</b>	Trepar	0	0	0	0	0,02	<b>0,005</b>	<b>2,1</b>
	Desplazamiento	2,04	1,27	1,78	2,56	2,74	<b>2,08</b>	
<b>Autodirigidos</b>	Lavado de cara	0,24	0,137	0,176	0,22	0,19	<b>0,19</b>	<b>0,47</b>
	Revolcarse	0,29	0,083	0,01	0,044	0,17	<b>0,12</b>	
	Lamido	0,05	0,042	0,075	0,11	0,27	<b>0,11</b>	
	Sacudida	0	0	0	0,06	0,16	<b>0,044</b>	
<b>Otros</b>	Posición Parada	1,97	2,45	1,20	1,88	10,5	<b>3,61</b>	<b>5,9</b>
	Baño de polvo	7,23	0,96	0	1,67	0,01	<b>1,97</b>	
	Otros	0,01	0	0,09	0,25	1,11	<b>0,29</b>	
	Persigue	0,02	0	0	0	0	<b>0,004</b>	
	Eliminación	0,01	0	0	0	0	<b>0,0016</b>	
	Juego	0	0	0	0,25	0	<b>0,05</b>	

Se obtuvo el porcentaje de tiempo de dedicación diario total para cada estado conductual de las chinchillas del grupo control y del grupo “come pelo” (Tablas 4 y 5). Las chinchillas observadas de ambos grupos dedican la mayor parte de su tiempo diario a descansar (61,1%

en el grupo “no come pelo” y un 62,4% en el grupo “come pelo”), seguido por la conducta de alimentación (19,8% y 22,9%, respectivamente); conductas no deseadas (4,4% y 4,5%, respectivamente), acicalamiento y mordisqueo (3,9 y 2,1%, respectivamente), conductas locomotoras (2,0% y 2,3%, respectivamente), conductas autodirigidas (1,4% y 0,44%, respectivamente) y otras conductas (8,3% y 5,2%, respectivamente).

Sólo se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre grupos para los tiempos dedicados a las conductas de acicalamiento/ mordisqueo y para las conductas autodirigidas, presentándose ambas conductas con mayores porcentajes de dedicación en el grupo “no come pelo”, no existiendo diferencias para las otras conductas estudiadas ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 6:** Frecuencia de ocurrencia diaria de eventos conductuales individuales y totales, diarios para chinchillas del grupo "no come pelo" (n=5).

Evento	Chinchilla “no come pelo”					Promedio Evento/24h
	1	2	3	4	5	
Morder reja	240	654	185	477	118	334,8
Rascarse	329	249	170	148	163	211,8
Mordisqueo	98	183	109	154	123	133,4
Acicalamiento	271	57	121	104	77	126
Sacudida	46	185	43	33	90	79,4
Salto, sacudida, voltereta	33	172	24	2	80	62,2
Bostezo	26	66	8	45	17	32,4
Escarbar	10	6	87	26	25	30,8
Lamido	50	14	8	27	53	30,4
Asomarse	20	53	3	34	22	26,4
Contacto	19	35	22	19	30	25
Rasguñar caja polvo	3	3	13	48	45	22,4

Revolcarse	40	18	16	8	15	19,4
Estiramiento vertical	20	19	2	52	2	19
Persigue	0	81	1	1	1	16,8
Rasguñar reja	0	4	52	8	10	14,8
Trepar	1	60	0	0	7	13,6
Eliminación	5	4	15	3	17	8,8
Lavado de cara	5	6	20	5	7	8,6
Laterales de cola	2	0	0	3	9	2,8

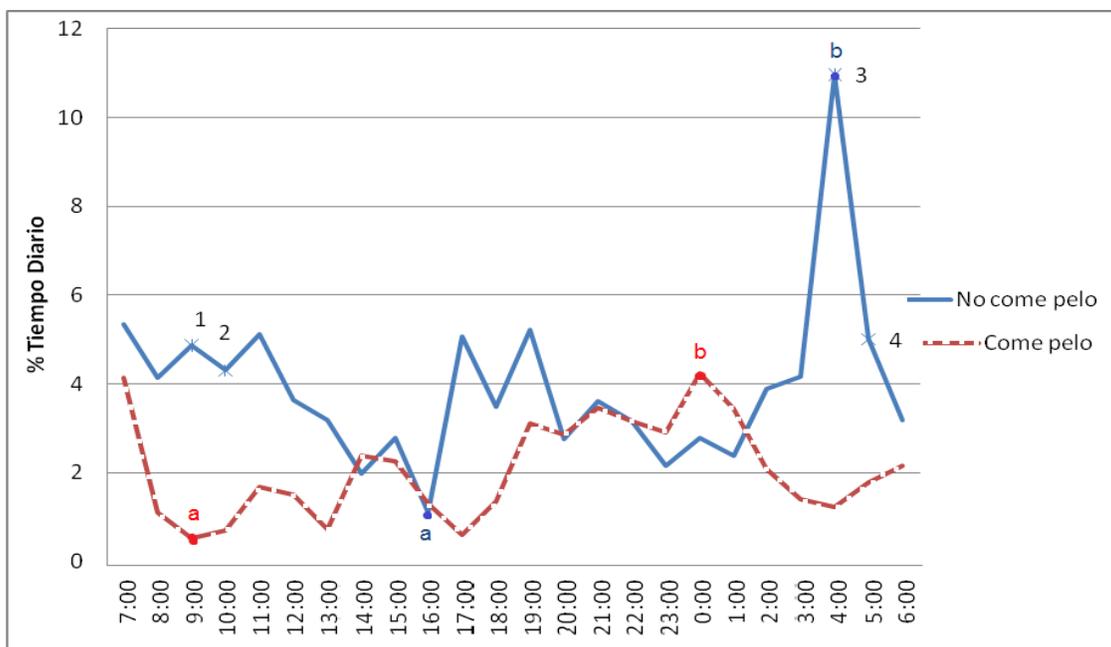
**Tabla 7:** Frecuencia de ocurrencia diaria de eventos conductuales individuales y totales para chinchillas del grupo "come pelo" (n=5).

Evento	Chinchilla "come pelo"					Promedio Evento/24h
	1	2	3	4	5	
Morder reja	626	116	477	251	245	343
Rascarse	164	170	151	261	248	198,8
Mordisqueo	126	160	258	203	119	173,2
Acicalamiento	23	20	78	268	85	94,8
Salto, sacudida, voltereta	131	23	89	38	67	69,6
Asomarse	30	37	74	26	87	50,8
Estiramiento Vertical	65	9	67	18	78	47,4
Bostezo	11	44	128	21	19	44,6
Sacudida	54	19	27	39	31	34
Lamido	49	6	18	46	39	31,6
Escarbar	39	2	12	3	74	26
Persigue	0	0	115	0	3	23,6
Contacto	3	0	53	0	36	18,4

Laterales de cola	81	7	0	1	1	18
Rasguñar caja de polvo	13	22	0	2	33	14
Revolcarse	30	8	7	2	18	13
Rasguñar Reja	28	22	1	8	5	12,8
Eliminación	12	12	7	14	12	11,4
Lavado de cara	1	7	9	9	9	7
Trepar	8	0	0	0	4	2,4

Se calculó la frecuencia de presentación de los eventos conductuales para ambos grupos de chinchillas (Tabla 6 y 7). El evento que se presentó con mayor frecuencia de ocurrencia para ambos grupos de chinchillas, fue la conducta de Morder Reja, el cual en el presente estudio es clasificado como un comportamiento No deseado. Otros eventos que se presentan con alta frecuencia en ambos grupos son Rascarse, Mordisqueo y Acicalamiento. No se obtuvieron diferencias significativas según los análisis estadísticos (Wilcoxon Rank Sum Test y Two sample T-test) entre las frecuencias de ocurrencia de eventos conductuales entre grupos.

Las Figuras 1 a 7 muestran los patrones de variación durante 24h para cada categoría conductual descrita en la Tabla 3, de manera comparativa entre grupos.

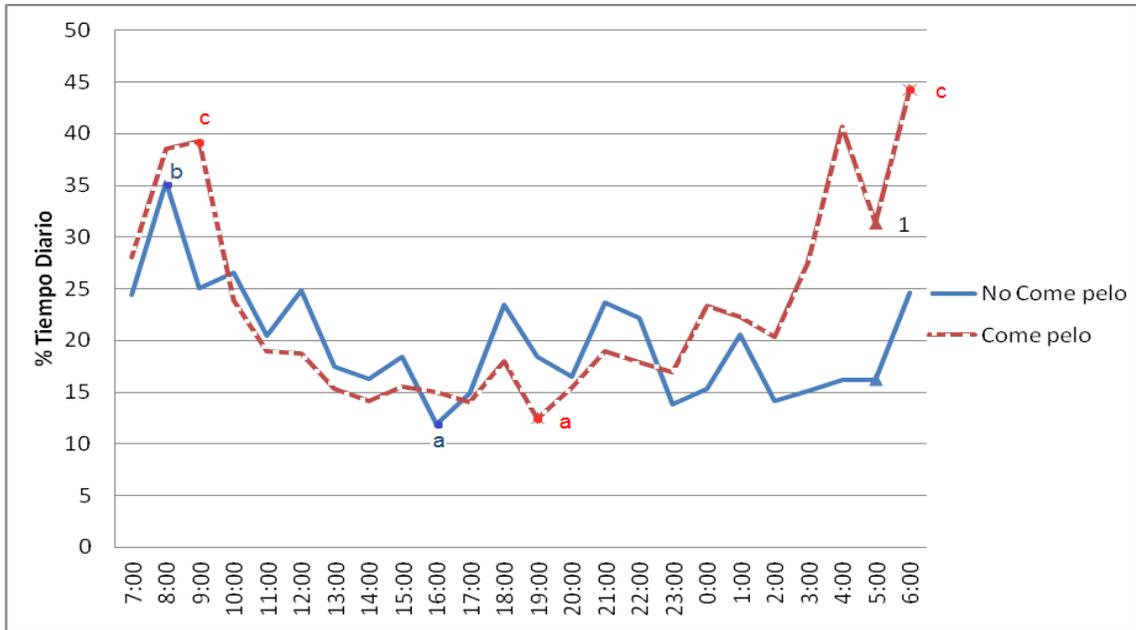


**Figura 1:** Comparación del patrón conductual de acicalamiento y mordisqueo diario entre *Chinchilla lanigera* "come pelo" y "no come pelo".

<sup>1,2,3,4</sup> Números denotan diferencias significativas para para una misma hora entre grupos.

<sup>a,b</sup> Letras distintas denotan diferencias significativas entre horas para un mismo grupo.

Para la conducta acicalamiento más mordisqueo se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las 4:00 y las 16:00 horas dentro del grupo "no come pelo", y entre las 9:00 y las 00:00 horas para el grupo "come pelo". Al realizar la comparación entre grupos se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para las horas 4:00, 5:00, 9:00 y 10:00 horas, siendo siempre mayor el tiempo de dedicación de la conducta en el grupo "no come pelo" (Figura 1).

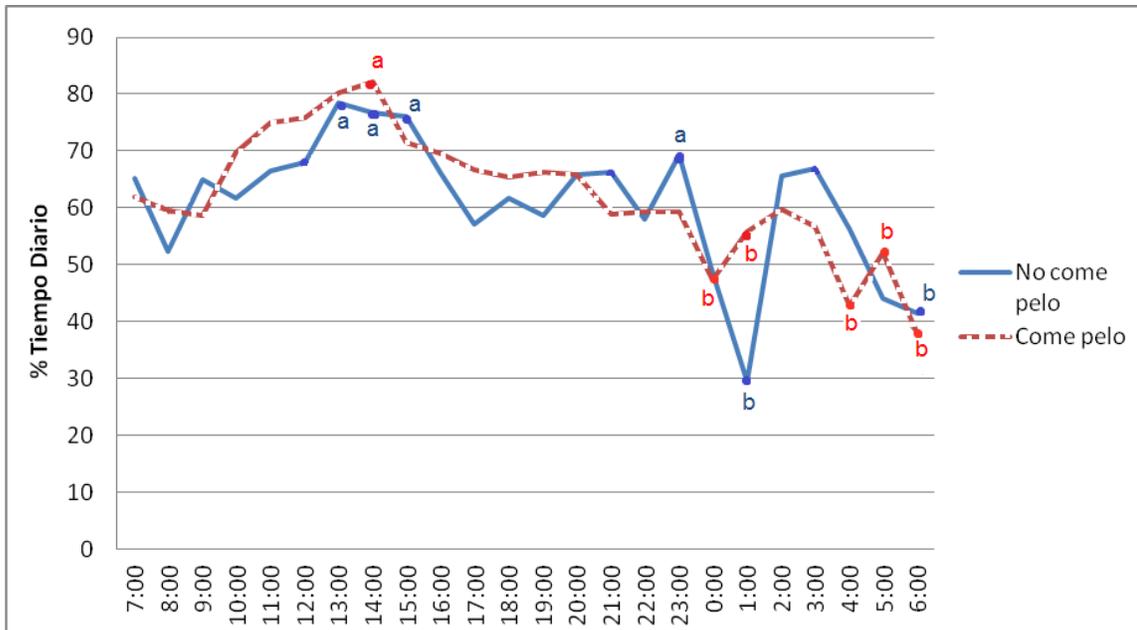


**Figura 2:** Comparación del patrón conductual de alimentación diario entre *Chinchilla lanigera* "come pelo" y "no come pelo".

<sup>1</sup> Número denota diferencias significativas para una misma hora entre grupos.

<sup>a,b,c</sup> Letras distintas denotan diferencias significativas entre horas para un mismo grupo.

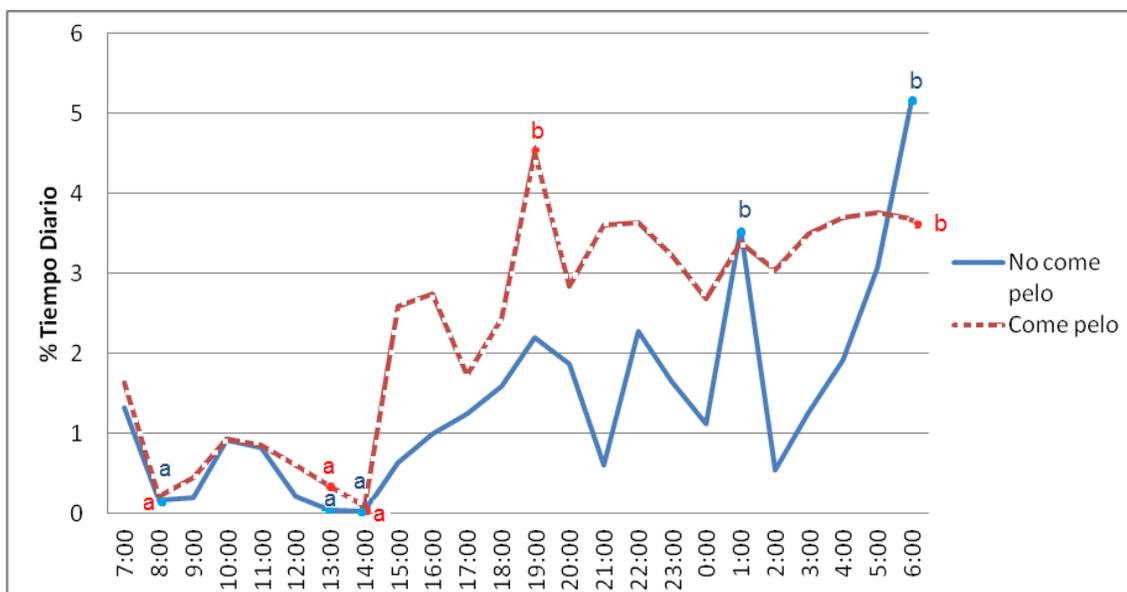
Para la conducta de alimentación existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las 19:00 (a) y las 06:00 y 09:00 horas (b) dentro del grupo "come pelo". Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las 8:00 (b) y las 16:00 horas (a) para el grupo "no come pelo". Si existe una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre grupos para las 5:00 hrs., siendo mayor el tiempo de dedicación a la conducta en el grupo "come pelo" (Figura 2).



**Figura 3:** Comparación del patrón conductual de descanso diario entre *Chinchilla lanigera* "come pelo" y "no come pelo".

<sup>a,b</sup> Letras distintas denotan diferencias significativas entre horas para un mismo grupo.

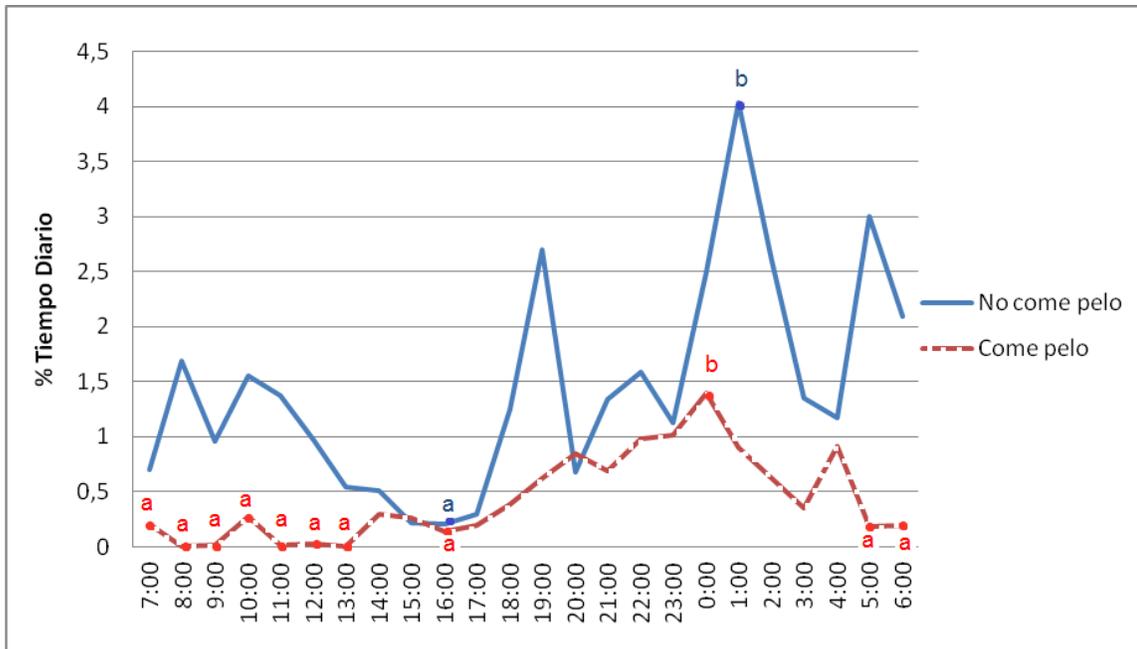
Para la conducta de descanso existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las 13:00, 14:00, 15:00 y 23:00 horas (a) y las 1:00 y 6:00 horas (b) dentro del grupo "no come pelo". Al igual que en el grupo "no come pelo" existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las 14:00 (a) y las 01:00 y 6:00 horas (b) dentro del grupo "come pelo". Por otra parte, no se observaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) dentro de horas entre grupos (Figura 3).



**Figura 4:** Comparación del patrón conductual de locomoción diaria entre *Chinchilla lanigera* "come pelo" y "no come pelo".

<sup>a,b</sup> Letras distintas denotan diferencias significativas entre horas para un mismo grupo.

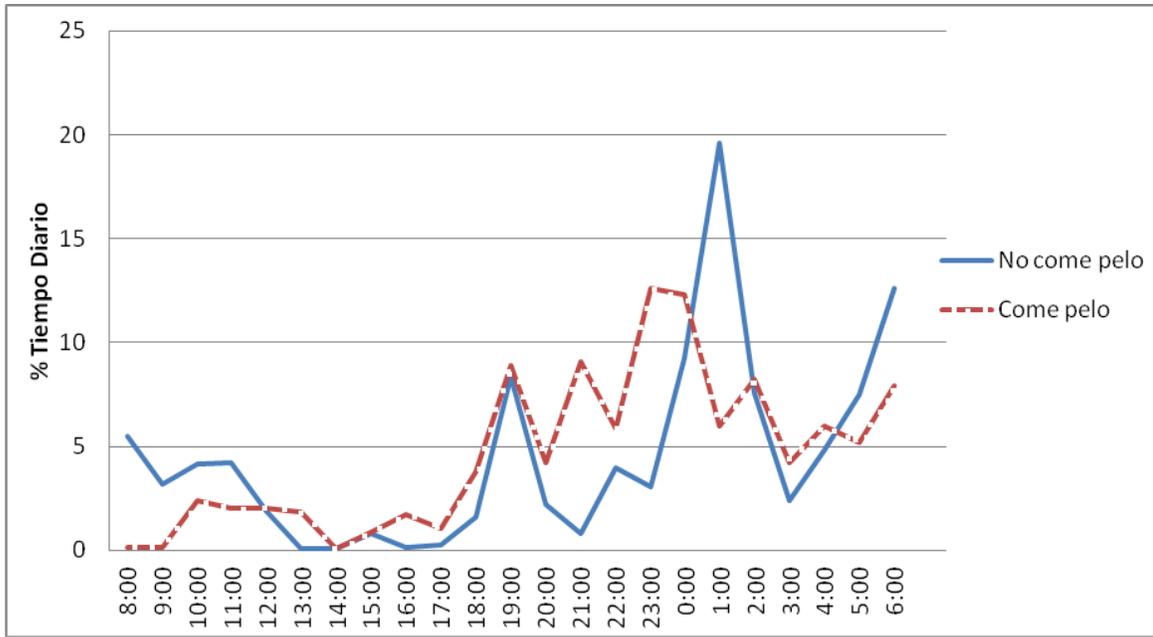
Para la conducta de locomoción se observan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las 8:00, 13:00 y 14:00 horas (a) y las 19:00 y 6:00 horas (b) dentro del grupo "come pelo", y entre las 8:00, 13:00 y 14:00 horas (a) y las 1:00 y 6:00 horas (b) para el grupo "no come pelo", siendo significativamente más baja a las 8:00, 13:00 y 14:00 horas (a), en ambos grupos. No existen diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) dentro de horas entre grupos (Figura 4).



**Figura 5:** Comparación del patrón diario de conductas autodirigidas entre *Chinchilla lanigera* "come pelo" y "no come pelo".

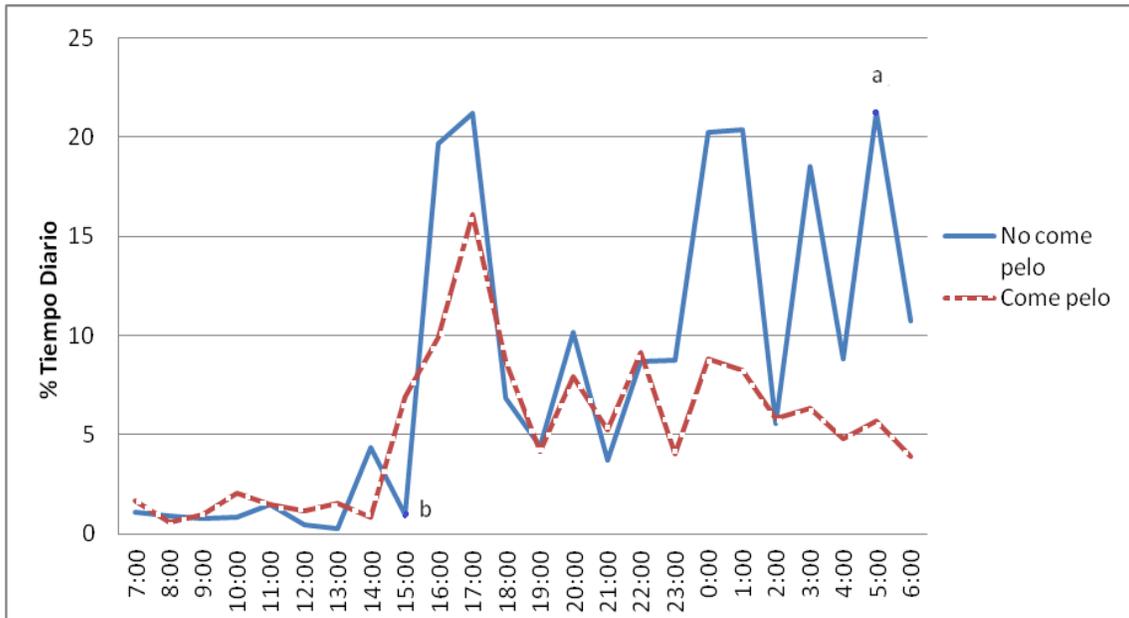
<sup>a,b</sup> Letras distintas denotan diferencias significativas entre horas para un mismo grupo.

Para las conductas autodirigidas se observan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las 5:00, 6:00, 7:00, 8:00, 9:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00 y 16:00 horas y las 00:00 horas dentro del grupo "come pelo", siendo más alta a las 00:00hrs. Existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre 16:00 y las 1:00 horas para el grupo "no come pelo", siendo más alta a las 1:00hrs. No existen diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) dentro de horas entre grupos (Figura 5).



**Figura 6:** Comparación del patrón conductual de conductas no deseadas diario entre *Chinchilla lanigera* "come pelo" y "no come pelo".

No se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) dentro de grupos, ni entre grupos para las conductas no deseadas (Figura 6).



**Figura 7:** Comparación del patrón de otras conductas diarias entre *Chinchilla lanigera*

"come pelo" y "no come pelo".

<sup>a,b</sup> Letras distintas denotan diferencias significativas entre horas para un mismo grupo.

Para otras conductas existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las 5:00 y las 15:00 horas para el grupo "no come pelo", con un mayor tiempo de dedicación a estas a las 05:00hrs. No existen diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre horas dentro del grupo "no come pelo". No existen diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) dentro de horas entre ambos grupos (Figura 7).

**Tabla 7:** Comparación del porcentaje de tiempo dedicado a cada categoría conductual entre las horas día y horas noche para chinchillas del grupo "come pelo" y "no come pelo".

Conducta	No-Come Pelo (n=5)		Come Pelo (n=5)	
	% promedio día	% promedio noche	% promedio día	% promedio noche
Alimentarse	54,45*	45,5	47,5	52,5
Descansar	54,3*	45,7	56,1*	43,9
Locomotores	26,4	73,6*	27,2	72,8*
Acicalarse + Mordisqueo	50,6	49,4	37,5	62,5*
Autodirigido	23,25	76,7*	20,8	79,2*
Estereotipadas	16,6	83,4*	19,7	80,3*
Otras	21,6	78,4*	48,1	51,9

(\*) Denota diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre día y noche dentro de grupos.

Al comparar la dedicación porcentual de tiempo a las conductas entre grupos (día-día y noche-noche), no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) para ninguna categoría conductual.

Para el grupo "no come pelo" se detectaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre la dedicación de tiempo diurno y nocturno en todas las categorías conductuales, menos para la categoría acicalarse + mordisqueo. Mientras que para el grupo "come pelo" las categorías

alimentarse y otras fueron las únicas que no presentaron diferencias significativas entre día y noche ( $p > 0,05$ ).

De acuerdo a la Tabla 7, la alimentación se realizó un 54,45% durante horas día (en la mañana) para el grupo "no come pelo", siendo el tiempo significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) al realizado durante horas de noche. Lo contrario ocurrió para el grupo "come pelo" donde la alimentación se realizó en un 52,5% durante horas noche, principalmente madrugada, sin embargo, el tiempo utilizado durante horas noche versus día no fue significativamente distinto ( $p > 0,05$ ). Dentro de la conducta de alimentación, destaca que la conducta de cecotofia fue realizada en promedio en un 89,5% durante la mañana para ambos grupos de chinchillas.

Junto a la alimentación, el descanso es otra conducta que las chinchillas realizaron principalmente durante horas día. Se realizó un 54,3% en el grupo "no come pelo" y un 56,1% en grupo "come pelo", siendo el tiempo utilizado durante el día para ambos grupos significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) al utilizado en la noche.

La mayoría de las conductas, menos alimentación y descanso, ocurrieron principalmente durante horas noche (18:00 a 7:00 horas). Las conductas no deseadas se realizaron principalmente durante la noche, un 83,4% en el grupo "no come pelo" y un 80,3% en el grupo "come pelo", siendo el tiempo utilizado durante la noche para ambos grupos significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) al utilizado durante el día.

Las conductas autodirigidas se realizaron en un 76,7% para el grupo "no come pelo" y un 79,2% para el grupo "come pelo" durante la noche, siendo el tiempo utilizado durante la noche para ambos grupos significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) al utilizado durante el día. La conducta locomotora se realizó en un 73,6% durante la noche en el grupo "no come pelo" y un 72,8% en el grupo "come pelo". El acicalamiento y mordisqueo se realizó en un 62,5% para el grupo "come pelo" durante horas noche, siendo el tiempo utilizado durante la noche significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) al utilizado durante el día. Lo contrario ocurrió en el grupo "no come pelo", donde esta conducta se realizó un 50,6% durante horas del día, sin embargo, el tiempo utilizado durante horas día versus noche no fue significativamente distinto ( $p > 0,05$ ).

## **DISCUSIÓN**

### **Desarrollo de un etograma para chinchillas en cautiverio**

El primer propósito de este estudio fue el desarrollo de un etograma que permitiera la realización de los objetivos planteados. Se crearon dos etogramas, el primero (Tabla 1) describe 25 conductas naturales de chinchillas en cautiverio. El segundo etograma describe aquellas conductas no deseadas, o desviaciones conductuales (Tabla 2) para el cual se describieron 4 conductas. Para las conductas descritas se encontraron similitudes en el repertorio conductual de este estudio con el repertorio descrito en diversos estudios de comportamiento en roedores (Buijs, 2011; Laszki y Sepesi, 1996; Dzierzanowska-Goryn *et al.*, 2005), con algunas variaciones en cuanto a la clasificación de los patrones conductuales.

Ejemplo de esto es la conducta "come pelo" o de pseudotricofagia, la cual ha sido descrita con anterioridad por Ponzio *et al.* (2007), en el presente estudio no se logró discriminar con certeza entre la conducta de acicalamiento y la pseudotricofagia, sin embargo, se observaron diferencias en la intensidad de la conducta de acicalamiento, dado por el número de acicalamientos o mordisqueos por unidad de tiempo (Martin y Bateson, 1993) y la zona de cuerpo en que mayormente la realizaban. Es por esto que se identificaron y diferenciaron dos conductas similares: acicalamiento y mordisqueo, asociándose la conducta de mordisqueo a la conducta de "come pelo" descrita en Ponzio *et al.* (2007), ya que esta se realizaba con mayor intensidad, frecuencia diaria y en las zonas posteriores del cuerpo. A diferencia del mordisqueo, el acicalamiento se realizaba principalmente en zonas anteriores del cuerpo y con una menor intensidad.

### **Factibilidad comparativa entre estudios**

Cabe destacar que existen diferencias en cuanto a cómo son clasificadas las conductas observadas entre estudios, como también diferencias en los métodos observación (observación *ad libitum* o limitado a ciertas horas del día) o condiciones en que son mantenidas las chinchillas durante su observación (estado reproductivo, tipo de jaula y ubicación, época del año, manipulación y enriquecimiento ambiental), por lo que puede ser compleja la comparación de los porcentajes de tiempo diarios para cada categoría conductual una vez calculado el presupuesto de tiempo. A modo de ejemplo, en el estudio

realizado por Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005), se clasificaron 8 categorías conductuales, de las cuales 3 categorías se asemejan a las de nuestro estudio, estas son conductas de alimentación, eliminación, y de confort (autodirigidas). Sin embargo, algunas categorías no fueron utilizadas ni medidas en nuestro estudio. Dentro estas destacan las conductas reproductivas, ya que no existía contacto directo entre chinchillas; las casuales que incluían movimientos de oreja o vibrisas, ya que no se midieron conductas específicas; y las conductas de exploración. Sin embargo, ellos consideraron dentro de las conductas de exploración, las conducta de forrajeo y de excavación, que en nuestro estudio fueron clasificadas y medidas dentro de la conducta de alimentación, ya que su objetivo final era encontrar alimento para satisfacer sus necesidades alimenticias. Por otro lado, ni en Laszki y Sepesi (1996) ni en Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005) se describieron conductas estereotipadas en chinchillas, las cuales si fueron descritas en el presente estudio (Tabla 2), por lo cual este estudio realiza un aporte en cuanto a la descripción y caracterización de conductas para chinchillas mantenidas en cautiverio individual y con fines comerciales.

Las condiciones en que fueron mantenidas las chinchillas del presente estudio son similares a las descritas en Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005), en cuanto a tamaño de las jaulas, siendo este el tamaño mínimo recomendado por criadores de chinchillas (Holzer y Lara, 2004), por lo que se descarta un efecto de la infraestructura sobre los resultados, haciéndolos comparables. Por otro lado, el gradiente térmico ambiental para los meses de grabación fue mayor en nuestro estudio y con una menor temperatura: 7-16C° versus 17-21C°, a pesar de que no se midió la temperatura dentro del recinto, se esperaría que fuese un poco más alta que la ambiental exterior, por lo tanto serían temperaturas relativamente óptimas para las chinchillas considerando que éstas soportarían temperaturas extremadamente bajas a través de su pelajes que presentan alta aislación térmica (Cortés *et al.*, 2000). El ciclo de día / noche en Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005) se estableció como 12 horas día y 12 noche entre las 08 am-8 pm, mientras que en el presente estudio se establecieron 11 horas luz ambientales entre las 7am- 18pm, y 13 horas noche entre las 18pm-7am, reflejo de la luminosidad diaria de los meses de grabación, a través de la luz natural que se filtra dentro del recinto. Estas leves diferencias en cuanto a variación térmica y lumínica podrían haber afectado las diferencias en las variaciones de horario y proporción

del tiempo dedicado a actividades diarias de las chinchillas, en particular considerando que es un animal nocturno.

En general, no se encontraron grandes diferencias en cuanto a las condiciones en que son mantenidas las chinchillas entre criaderos, a diferencia de cierto enriquecimiento ambiental que presentan algunos, sin embargo, es muy importante considerar además, la forma en como son registradas y clasificadas en cada estudio, ya que estas diferencias afectan la factibilidad de comparación de los resultados entre estudios.

### **Comparaciones entre los porcentajes de tiempo de las conductas**

Debido a las diferencias en la forma de clasificar las conductas como por ejemplo las locomotoras y a la falta de información sobre conductas estereotipadas en chinchillas, se hace difícil realizar comparaciones con otros estudios. Por otro lado, podría compararse el porcentaje de tiempo diario de la actividad física descrito por Laszki y Sepesi (1996), si consideramos las conductas de alto gasto energético observadas en nuestro estudio, tales como las locomotoras y las estereotipadas (morder la reja, rasguñar la reja y rasguñar la caja de polvo), y comparar la suma de estos porcentajes como una nueva categoría: un 6,4% para el grupo "no come pelo" y 6,8% para el grupo "come pelo", menores al 10,6% del tiempo diario descrito por Laszki y Sepesi (1996). El mayor porcentaje de dedicación descrito por Laszki y Sepesi (1996) podría deberse a la presencia de enriquecimiento ambiental en los recintos de los individuos estudiados, el cual podría generar una mayor presentación de actividad física. Por otro lado, en Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005) se clasificaron a las conductas locomotoras y de descanso como una sola categoría, por lo que no nos permite hacer comparaciones de porcentajes de tiempo diario con este estudio.

El porcentaje de tiempo diario para conductas sociales son mucho menores al descrito en Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005) en las que se describe un 6,3% de tiempo diario. Lo anterior, se puede deber a que no todas las conductas sociales en el presente estudio se midieron por su duración (% tiempo diario), sino que por su frecuencia. Sumado a lo anterior, en el estudio de Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005) las conductas sociales además incluían interacciones macho-hembra y juego con objetos, no así en este estudio donde los animales se mantenían en recintos individuales y no existían objetos para juego dentro de la jaula.

El porcentaje de tiempo utilizado para la conducta de alimentación en el presente estudio (19,8% y 22,9%, Tabla 3 y 4) es levemente menor al 26% reportado por Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005). Esto puede deberse a que las chinchillas analizadas eran alimentadas en gran cantidad durante la mañana, y al finalizar el día la mayoría del alimento no quedaba disponible o bien no era del tamaño de pellet de preferencia para las chinchillas (lo suficientemente grande para sostenerlo entre sus manos), por lo que el tiempo total en que pueden realizar esta conducta estaría limitado a la cantidad de alimento entregado. Dentro de la alimentación, al comparar la conducta de forrajeo entre la descrita por Lanszki *et al.* (1996) y este estudio, ésta fue menor en este estudio para el grupo “no come pelo” (7,45% versus un 5,83% (Tabla 4), respectivamente).y mayor en este estudio en el grupo “come pelo” (7,45% versus un 9,26% (Tabla 5), respectivamente).

Existen grandes diferencias en el porcentaje de tiempo diarios dedicados a las conductas autodirigidas y a las de acicalamiento y mordisqueo en comparación con estudios anteriores. En el estudio de Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005), las conductas de confort (rascarse, revolcarse, asearse, estirarse, cambios de posición durante el sueño) se presentaron en un 29% durante el día. Las conductas de confort corresponderían en nuestro estudio a las autodirigidas, al mordisqueo y acicalamiento, y a los baños de polvo, las que no superan el 8% del tiempo diario.

A pesar de que los porcentajes de tiempo diarios utilizados para el uso de baños de polvo para ambos grupos de chinchillas no fueron elevados, esto se debe a que están subestimados. Sólo cuatro de cinco chinchillas en el grupo "come pelo" y tres de cinco chinchillas en el grupo “no come pelo” tuvieron acceso a la caja de polvo durante el periodo de grabación. Sumado a lo anterior, la entrada a la caja de polvo era permitida por un periodo limitado de tiempo (ya sea porque el cuidador cerraba la entrada o por que la chinchilla vecina se encontraba ocupando la caja compartida entre recintos). Se observó que durante el periodo en que se encontraba libre la entrada a la caja de polvo, las chinchillas pasaban la mayor parte de este tiempo dentro de la caja. Lo mismo se reveló con anterioridad en otro estudio donde las chinchillas pasaron casi todo el tiempo posible en los baños de polvo cuando se les permitía utilizarlo durante 4 horas diarias (Kersten, 1997). Este resultado da a entender que el baño de polvo es un recurso de alta importancia para las

chinchillas el cual están dispuestas a utilizar mientras se les permita el acceso a estas y así promover su bienestar tanto desde los aspectos de salud, mentales y conductuales.

### **Comparación del uso del tiempo diurno/nocturno de cada conducta**

La conducta de alimentación fue realizada mayoritariamente durante las horas día para el grupo “no come pelo”, siendo significativamente mayor al realizado durante las horas noche, sin embargo, en el grupo “come pelo” se realizó con un mayor porcentaje durante horas noche (madrugada), aunque sin diferencias significativas entre el porcentaje de tiempo utilizado para horas días y noche (Tabla 7), a pesar de que la entrega de alimento se realizó a la misma hora para ambos grupos. Lo anterior, se asemeja a estudios anteriores en donde la alimentación fue realizada principalmente durante horas de la mañana, siendo el *peak* entre las 07:30 y 08:30 horas (Dzierzanowska-Goryn *et al.*, 2005). En el presente estudio se observa en las curvas de comportamiento de alimentación, que los *peaks* de esta actividad se alcanzan a distintas horas entre los grupos, a las 06:00 horas en el grupo “come pelo” y a las 08:00 horas en el grupo “no come pelo”, existiendo diferencias significativas entre grupos para las 05:00 horas, donde el porcentaje de actividad es mucho mayor en el grupo “come pelo”.

El descanso se realizó en ambos grupos de chinchillas principalmente durante las horas día (54,3% en el grupo “no come pelo” y un 56,1% en el grupo “come pelo”, Tabla 7), similar a lo descrito por Laszki y Sepesi (1996), en donde el descanso lo realizaron un 50% durante las horas día, y también concuerda a lo descrito por Dzierzanowska-Goryn *et al.* (2005) en donde se observó que esta conducta se realizaba principalmente a primeras horas de la tarde (entre las 12:20 y las 14:30 horas). Estos resultados eran esperables teniendo en cuenta que son roedores de hábitos nocturnos (Cortés *et al.*, 2000).

Se encontraron diferencias significativas entre horas dentro de ambos grupos, es decir, existe plasticidad en como realizan la conducta de descanso las chinchillas dentro de cada grupo entre el horario diurno y nocturno. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas entre horas entre grupos. Dado que muchas de estas conductas tienen una base genético evolutiva, es decir, la respuesta de cada individuo frente a cambios ambientales (fenotipo), se podría explicar porque la conducta de descanso en animales en cautiverio puede ser mucho más flexible que en los animales en libertad, esto debido a que,

por ejemplo, el riesgo de depredación es mucho menor, sumado a que las condiciones climáticas son mucho más estable, estos individuos no requerirían un horario y comportamiento de descanso tan estricto para sobrevivir.

Las conductas autodirigidas ocurrieron principalmente durante las horas noche en ambos grupos, 76,7% en el grupo “no come pelo” y un 79,2% en el grupo “come pelo” (Tabla 7), sin grandes diferencias entre horas entre los grupos. Dentro del grupo "come pelo", existen diferencias significativas en cuanto a cómo se presenta la conducta durante las horas del día entre las chinchillas, por lo que este grupo presenta una mayor plasticidad en como las chinchillas realizan la conducta entre las horas del día.

Según los resultados obtenidos casi todas las conductas activas (todas las descritas anteriormente menos el descanso) fueron realizadas durante la noche y al amanecer, lo cual coincide con los hábitos nocturnos y crepusculares de estos roedores (Jiménez, 1996), ya que en condiciones naturales la chinchilla parece evadir conductualmente sus costos fisiológicos (riesgo de hipertermia) a través de patrones de actividad nocturna (Cortés *et al.*, 2000).

### **Frecuencias conductuales**

Luego de poder diferenciar la pseudotricofagia de la conducta de acicalamiento normal en las chinchillas, se midió el porcentaje de tiempo diario de dedicación de la conducta, como la frecuencia diaria de ocurrencia de los eventos conductuales, para así poder identificar cual era el componente de la conducta de acicalamiento que se había modificado, y era el causante de los efectos físicos en las chinchillas afectadas. Se encontró que en el grupo “no come pelo” el porcentaje de tiempo diario total de dedicación de la conducta era mayor al del grupo “come pelo”. Sin embargo, en el grupo “come pelo” la frecuencia de ocurrencia de los eventos diarios era mayor, es decir, la pseudotricofagia la realizan con mayor intensidad (número de eventos por unidad de tiempo) y con una menor duración por evento conductual comparado al acicalamiento, lo que nos indica que el patrón de la conducta se ve alterado. Por otro lado, al evaluar las curvas de comportamiento de esta conducta para ambos grupos, existen diferencias significativas entre las horas diarias dentro del grupo "come pelo" y no así para el grupo “no come pelo”. Además, existen diferencias significativas entre horas entre ambos grupos para las horas 4:00, 5:00, 9:00 y 10:00, esto

coincide con las fluctuaciones diarias en que se presenta esta conducta, siendo principalmente una conducta nocturna para el grupo “come pelo” y diurna en el grupo “no come pelo”. Lo anterior nos indicaría que esta conducta se presenta con diferente horario, intensidad y duración diaria entre ambos grupos, similar a lo que ocurre para la conducta de alimentación, donde también existe diferencia horaria entre ambos grupos, siendo la conducta de alimentación y acicalamiento/mordisqueo conductas mayormente nocturnas en el grupo “come pelo”.

Todas las chinchillas de este estudio presentaron desórdenes conductuales. La conducta no deseada de morder la reja fue la que se realizó con mayor frecuencia para ambos grupos. Lo anterior, también fue descrito en roedores de laboratorio (Nevison *et al.*, 1999), y se estima que un 50% de los ratones de laboratorio presentan esta conducta (Würbel y Stauffacher, 1994). La segunda conducta anormal mayormente observada son los saltos-sacudidas-volteretas descritos también como “*backflipping*”, siendo en algunos roedores la principal conducta estereotipada, como por ejemplo, en el ratón rayado africano (*Rhabdomys pumilio*), el topillo rojo (*Myodes glareolus*) y ratones ciervos (*Peromyscus*) (Würbel, 2006). Se encontraron diferencias significativas entre horas para las conductas estereotipadas dentro de ambos grupos. Lo anterior concuerda con las fluctuaciones de esta conducta a lo largo del día, presentándose para ambos grupos en mayor frecuencia durante las horas noche, sin diferencias significativas entre horas entre los grupos, aunque con diferencias horarias en la presentación de los mayores porcentajes de dedicación de la conducta (*peaks*).

### **Consideraciones Finales**

La presentación de conductas no deseadas tales como el morder y rasguñar la reja, como el blackflipping, son preocupantes, ya que se presentaron en todas las chinchillas de este estudio y puesto que son consideradas como un indicador de un problema de bienestar animal, siendo en el mejor de los casos simplemente un reflejo de frustraciones tempranas, y en el peor de los casos, reflejo de desórdenes mentales o sufrimiento crónico (Würbel, 2006).

En el presente estudio se encontraron grandes diferencias en el presupuesto de tiempo de la conducta de acicalamiento y conductas sociales, siendo mucho menores en nuestro estudio

en comparación con otros, lo que podría ser consecuencia de que no existe el acceso permanente a los baño de polvo ni tampoco a materiales de enriquecimiento ambiental, por lo que estos podrían ser la causa de frustración o estrés en las chinchillas, lo que concuerda también con la presentación de conductas estereotipadas. Estos factores ambientales se deben considerar en el desarrollo de la conducta “come pelo”.

Sumado a las grandes diferencias en el presupuesto de tiempo y a las diferencias que existen en la presentación de las conductas entre el horario diurno y nocturno, se puede observar otra diferencia interesante entre grupos: existe un desfase en el horario en que se presenta el mayor tiempo de dedicación diario (*peaks*) de las conductas de acicalamiento y mordisqueo, locomoción, autodirigidas y conductas no deseadas, observándose siempre más temprano en el grupo “come pelo”. Estas diferencias horarias nos indicarían que la actividad diaria es distinta entre grupos y que las condiciones ambientales estresantes pueden influir en el cambio de horario en que se realizan estas conductas.

La presentación de la conducta "come pelo" refleja procesos multifactoriales, en los que la interacción entre lo externo (ambiental) y factores internos (animal) afectan su ocurrencia. Deben considerarse estos factores ambientales con el fin de mejorar el bienestar de la población cautiva. De acuerdo a lo descrito por Ponzio *et al.* (2007), los criadores deberían prestar especial atención a factores como la densidad de población, donde gran cantidad de individuos les proporciona sensación de protección frente a posibles depredadores, junto a ello también influiría la posición de la jaula, donde los individuos mantenidos en jaulas más centrales y en altura se sentirían más seguros que los mantenidos en jaulas en los extremos y cercanos al piso; la limpieza de las jaulas (número de recambios de la virutas de madera a la semana) y el acceso a baño de polvo frecuentes o permanentes, son factores ambientales que influirían en la incidencia de la conducta. Además, se debiera considerar la adición de acceso a algunos materiales como palos de paja o trozos de madera para masticar como parte del enriquecimiento ambiental.

En resumen, en primera instancia se debiera identificar qué factores pudieran estar influyendo en la presentación de la conducta “come pelo” en este criadero en estudio y luego, cuáles de ellos son factibles de modificar. A modo de ejemplo, existe un déficit en cuanto a materiales de enriquecimiento ambiental, tales como materiales para roer o

ocupacionales, los cuales son cambios fáciles y económicos de realizar, y por otro lado, el tiempo de acceso a baños de polvo podría aumentarse siempre y cuando no afectara el pelaje y salud de los ejemplares y fuera factible desde el punto de vista operacional.

Para los productores de piel las chinchillas del grupo “come pelo” son el mayor problema económico para sus planteles, sin embargo, según este estudio es la totalidad de las chinchillas estudiadas que presenta alteraciones en su comportamiento, lo cual es un posible reflejo de estrés crónico. Es fundamental que se realicen cambios de las condiciones en que son mantenidas las chinchillas basándose en la comparación de las condiciones en que son mantenidas las chinchillas de otros criaderos en los que no existe esta conducta. Con la reducción de la presentación de la conducta “come pelo” se estará mejorando el bienestar animal y a su vez permitirá una recuperación de la productividad del criadero en estudio.

Debido a que la conducta “come pelo” pareciera ser una modificación con respecto a la intensidad con que el individuo realiza una conducta normal de acicalamiento en futuros estudios debiese considerarse una mecanismo objetivo de evaluación de intensidad para poder clasificarlas y diferenciarlas con mayor precisión.

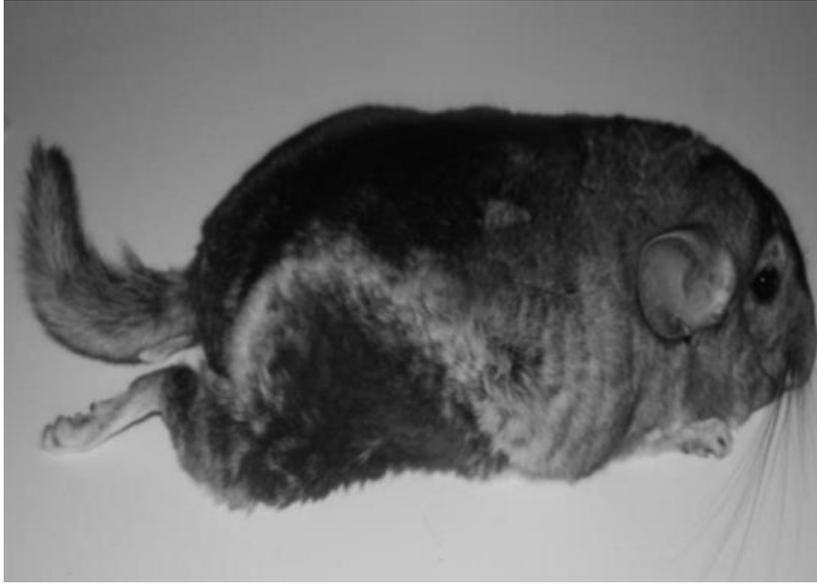
## **BIBLIOGRAFÍA**

- **BUIJS, S.** 2011. Using Spatial Distribution and Behaviour to Determine Optimal Space Allowances for Poultry and Rabbits. Doctoral Thesis. Uppsala, Sweden. University of Agricultural Sciences, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Dept. of Animal Environment and Health. 97 p.
- **CORTÉS, A.; ROSENMANN, M.; BOZINOVIC, F.** 2000. Relación costo-beneficio en la termorregulación de *Chinchilla lanigera*. Rev. chil. hist. nat. 73: 351-357.
- **CORTÉS, A.; MIRANDA, E.; JIMÉNEZ, E.** 2002. Seasonal food habits of the endangered long-tailed chinchilla (*Chinchilla lanigera*): the effect of precipitation. Departamento de Biología, Universidad de La Serena, La Serena y Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile. Mamm. biol. 67:167-175.
- **DZIERZANOWSKA-GORYN, D.; KALETA, T.; KOWALCZYK, M.** 2005. The behaviour and activity of chinchilla (*chinchilla lanigera*) keep under laboratory conditions. ISAH Warsaw, Poland Vol. 2 462 p.
- **FELD, A.; RACCIATTI, D.; GONZALEZ, P; FERRARI, H.** 2010. Etograma de tapir (*tapirus terrestris*) en cautiverio: una herramienta para el bienestar animal. In: Congreso Panamericano de Veterinaria. Argentina. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias - Fundación Temaikén.
- **GARNER, J.P.** 2005. Stereotypies and other abnormal repetitive behaviors: Potential impact on validity, reliability, and replicability of scientific outcomes. ILAR J. 46: 106–117.
- **GRAU, J.** 1986. La chinchilla, su crianza en todos los climas. El ateneo. 3ra edición, Buenos Aires, Argentina.
- **HOLZER, G.; LARA, G.** 2004. Crianza de chinchillas. In: Iriarte, A.; Tala, C.; González, B.; Zapata, B.; González, C.; Maino, M. (Eds.). Cría en cautividad de fauna chilena. SAG-Parque Metropolitano-Facultad de Ciencias Veterinarias y agropecuarias. Universidad de Chile. Santiago, Chile. pp 385-401.

- **JIMÉNEZ J.** 1996. The extirpation and current status of wild chinchillas *Chinchilla lanigera* and *C. brevicaudata*. *Biological Conservation*. 77: 1-6.
- **KERSTEN, A.M.P.** 1997. Behaviour and welfare of chinchillas in commercial farming: a preliminary study. In: Hemsworth, P.H., Spinka, M. and Kostal, L. (eds) *Proceedings of the 31<sup>st</sup> International Congress of the International Society for Applied Ethology*. The International Society for Applied Ethology, Prague. p. 171.
- **LANSZKI, J.; SEPESI, E.** 1996. Ethological examination of breeding chinchillas. *Scientifur*, 20 (1), 35-41. In: Dzierzanowska-Goryn, *et al.*, 2005. The behaviour and activity of chinchilla (*chinchilla lanigera*) keep under laboratory conditions. ISAH Warsaw, Poland. Vol. 2 462 p.
- **MANNING, A.; STAMP, M.** 2012. An introduction to animal behaviour. Sixth edition. Cambridge. New York. 458 p.
- **MARTIN, P.; BATESON, P.** 1993. *Measuring Behavior: An Introductory Guide*. Second Edition. University Press, Cambridge, England.
- **MASON, G.J.** 1993. Forms of stereotypic behaviour. In: Lawrence, A.B., Rushen, J. (Eds.), *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*. CAB. International, Wallingford, UK, pp. 7–40.
- **NEVISON, C.M; HURST, J.L; BARNARD, C.J.** 1999. Why do male ICR(CD-1) mice perform bar related (stereotypic) behaviour?. *Behavioural Processes*. 47:95–111.
- **PONZIO, M.F.; BUSO, J.M.; RUIZ, R.D.; FIOL DE CUNEO, M.** 2007. A survey assessment of the incidence of fur-chewing in commercial chinchilla (*Chinchilla lanigera*) farms. *Anim. Welf.* 16:471-479.
- **TISLJAR, M.; JANIĆ, D.; GRABAREVIĆ, Z.; SIMPRAGA, B.; MARINCULIĆ, A.; PINTER, L.; JANICKI, Z.; NEMANIC, A.** 2002. Stress-induced Cushing's syndrome in fur-chewing chinchillas. *Acta Vet. Hung.* 50:133-142.
- **VANJONACK, W.J.; JOHNSON, H.D.** 1973. Relationship of thyroid and adrenal function to fur-chewing in the chinchilla. *Comp. Biochem. Physiol.* 45:115-120

- **WÜRBEL, H.** 2006. The Motivational Basis Of Caged Rodent´ Stereotypies. In: Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare. eds. G. Manson and J. Rushen. pp. 86-120
- **WÜRBEL, H.; STAUFFACHER, M.** 1994. Standard- Haltung für labormäuse – Probleme und lösungsansätze. Tierlaboratorium 17:109- 118.

## ANEXOS



**Figura 1:** Chinchilla de 11 meses con áreas de pelo hirsuto debido a la conducta de pseudotricofagia en zona dorsal, laterales, y en las extremidades posteriores.