



EVALUACIÓN NUTRICIONAL

Dieta de Lince Ibérico (*Lynx pardinus*)

Centro de Cría en Cautividad del Lince Ibérico
El Acebuche, P.N. de Doñana, Huelva

Febrero 2005

Helena Marquès, M.S.
Nutróloga, Dpto. Nutrición

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince Ibérico del Centro de Cría en Cautividad del Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management S.L.

Serra del Montsant 6, 08415 Bigues i Riells, Barcelona · Spain
Tel/Fax: +34 93 865 7521 – Móvil: 626 666 489 - conzoolting@conzoolting.com - www.conzoolting.com

DIETA DE Lince Ibérico (*Lynx pardinus*)

Antecedentes

El Centro de Cría en cautividad del Lince Ibérico El Acebuche se pone en contacto con conZOOlting con el fin de revisar y adecuar la dieta de la colección de linces ibéricos del centro. En la actualidad la dieta se compone de un solo ingrediente y se suplementa con un complejo vitamínico-mineral.

El Centro de Cría alberga un total de 10 linces, de los cuales 4 son machos y 6 son hembras. El presente informe está dirigido a 9 (4.5) de los once individuos (ver Tabla 1). Morena es una hembra senil con problemas renales y que necesita una dieta específicamente diseñada para su problemática.

Aunque no se llevó a cabo un estudio de consumo para la revisión de la dieta actual, los datos de la ingesta diaria de alimento se obtuvieron de las fichas que el equipo del Centro recoge a diario. Se tomaron la semana del 15-21 de octubre y la del 1-7 de noviembre de 2004. Durante estas fechas, Fran, Adelfa y Aliaga no se encontraban en el centro, y por lo tanto, para estos individuos se ofrecerán recomendaciones estimadas a partir de su estado fisiológico y los resultados de consumo de los demás linces.

Tabla 1. Características de los linces ibéricos del Centro de Cría de El Acebuche.

Nombre	Studbook #	Sexo	Edad aprox.	Peso en Kg. (fecha)
Morena	1	h	15 años	11,0 (Nov. 04)
Esperanza	2	h	4 años	12,25 (Nov. 04)
				12,5 (Ene. 05)
Saliega	4	h	3 años	12,0 (Nov. 04)
				11,6 (Ene. 05)
Aura	3	h	3 años	11,25 (Nov. 04)
				12,17 (Ene. 05)
Garfio	8	m	5 años (?)	16,5 (Nov. 04)
Cromo	7	m	2 años	11,8 (Nov. 04)
				11,5 (Ene. 05)
JUB	5	m	5 años (?)	16,0 (Nov. 04)
Fran	6	m	3 años	11,5 (Ene. 05)
Aliaga	10	h	1 año	Aprox. 6,5 (Ene. 05)
Adelfa	12	h	1 año	Aprox. 6,5 (Ene. 05)

Con formato: Inglés (Reino Unido)

Clave: h- hembra; m – macho; (?) -Edad estimada.

Información general

El peso medio de lince ibérico en libertad es de 12,8 Kg. los machos y 9,3 Kg. las hembras (Beltrán y Delibes, 1993).

L. pardinus es una especie altamente especializada en cuanto a la alimentación. La literatura muestra porcentajes de entre 80-95% de conejo en la dieta salvaje (dependiendo de la zona). El resto queda repartido entre aves (principalmente perdices), micromamíferos, esporádicamente ungulados pequeños, otros vertebrados como reptiles e invertebrados artrópodos (Calzada, 2000; Aldama et al., 1991; Beltrán et al., 1985). Aunque los porcentajes varían según las zonas, se puede considerar al lince

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

ibérico un animal estrictamente carnívoro y altamente especializado en el conejo (por lo tanto dependiente de esta presa). Aunque existen pocos estudios de campo sobre la alimentación a lo largo del tiempo, algunos muestran cierta estacionalidad en la dieta (Calzada, 2000).

Calzada (2000), en su tesis doctoral sobre el impacto de depredación y selección de presa del lince ibérico y el zorro sobre el conejo, mostró que la materia vegetal ingerida por el lince de modo involuntario al devorar sus presas vegetarianas (conejo), aparecía en un 65% en los excrementos del lince, en segundo lugar después del conejo.

Requerimientos nutricionales: la falta de estudios apropiados que determinen los requerimientos nutricionales específicos de *L. pardinus* nos obliga a establecer unos requerimientos probables (Tabla. 4). Éstos, están basados en las recomendaciones y requerimientos ya existentes de especies domésticas con unas características biológicas y ecológicas similares. En este caso, los requerimientos para el lince ibérico se han establecido prácticamente de forma íntegra a partir de los del gato (NRC, 1978 y 1986), por ser éste un carnívoro estricto. Sin embargo, también se han tenido en cuenta las publicaciones existentes sobre alimentación y las estrategias alimenticias en libertad (Calzada, 2000; Aldama et al., 1991; Beltrán et al., 1985).

Enfermedades nutricionales: aunque no existen referencias bibliográficas que describan la incidencia elevada de enfermedades nutricionales específicas para lince ibérico, si que existen algunas publicaciones que describen patologías asociadas a la alimentación y nutrición en lince ibérico y otros felinos salvajes, y que deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar una dieta, ya que pueden tener efectos letales o ser irreversibles.

Se ha descrito en varios artículos que alimentar felinos con carne magra, aunque suplementada, puede tener consecuencias muy negativas. Bartsch et al. (1975) describieron deficiencia de vitamina A en crías de león africano (*Panthera leo*). A su vez, Herz y Kriberger (2004) describieron un caso de hiperparatiroidismo nutricional secundario en una cría de león africano alimentada exclusivamente con carne desde el destete. Se pueden observar cuadros de fracturas patológicas en tigres con una dieta similar en el destete, y también raquitismo en lince (Juan-Sallés com. pers.).

Bechert et al. (2002), en un estudio para determinar las diferencias en los valores sanguíneos entre un grupo de guepardos (*Acinonyx jubatus*) alimentados con una dieta comercial y otro grupo con una dieta basada en carne magra suplementada, demostraron grandes diferencias entre algunos valores sanguíneos, incluidos niveles de vitaminas liposolubles entre ambos grupos. Es conocido que los elevados niveles de vitaminas liposolubles en algunos suplementos podrían ser responsables de toxicidades directas y antagonismos entre nutrientes, e incidir negativamente en la salud y la reproducción.

La hipovitaminosis A y los componentes fito-estrogénicos de algunas dietas comerciales para felinos se han considerado en el diagnóstico diferencial de la enfermedad veno-oclusiva hepática, de elevada frecuencia en varias especies de felinos no domésticos en cautividad, como el guepardo o la pantera de las nieves (Setchell et al., 1987; Juan-Sallés com. pers.).

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

Sin embargo, la literatura no sólo sugiere la importancia de un buen diseño nutricional, sino que también describe problemas debidos a una falta de control sobre la calidad y la higiene de los alimentos. Precisamente, se ha descrito en dos ocasiones tuberculosis en lince ibérico que podría haberse originado por el consumo de carne de especies de ungulados salvajes infectada con cepas similares genéticamente de *Mycobacterium bovis* (Pérez et al., 2001; Briones et al., 2000). Por lo tanto, el uso de canales y vísceras infectadas puede constituir una fuente de infección importante en animales carnívoros. La inspección de las canales por personal especializado es de gran relevancia para reducir las probabilidades de infección, pero se debe recordar que en algunos casos, la detección de lesiones macroscópicamente puede ser muy difícil. Numerosas especies de fauna salvaje incluidos ungulados y conejos pueden ser fuente de infección (por ejemplo Coleman y Cooke, 2001; Weyer et al., 1999; Keet et al., 1996). Por lo tanto no se recomienda el uso de especies cinegéticas en la alimentación de los lince del programa de cría para evitar cualquier riesgo.

La preparación del alimento en condiciones higiénicas y la limpieza y desinfección adecuada de los utensilios utilizados para el almacenaje y preparación del alimento reducirán considerablemente la incidencia de otras infecciones y toxoinfecciones alimentarias, como por ejemplo la salmonelosis.

Evaluación de la Dieta Actual

Según los datos de consumo proporcionados a conZOOlting, la dieta actual que reciben los lince ibéricos del centro está basada exclusivamente en conejo (Tablas 2a-c). Sin embargo, nos consta que esporádicamente los lince reciben partes de canal de especies cinegéticas. A pesar de ello, y a falta de datos concretos sobre estos consumos esporádicos, la evaluación de la dieta se basa únicamente en los datos proporcionados.

Del conejo ofrecido a los lince, un promedio del 57% es muerto parcialmente eviscerado (sin intestino), el 37,4% es vivo y el 5,6% es conejo de supermercado, es decir, la canal eviscerada y sin piel (Tabla 2c). Durante las semanas de estudio, los machos recibieron un 10% de conejo vivo más que las hembras (Tablas 2a y 2b).

Es importante remarcar que el conejo muerto pocas veces se da entero. A menudo se trocea parcialmente para ajustar el peso total a ofrecer. Esta práctica repercute en la composición nutricional del conejo, y debido a la falta de análisis de las distintas mitades del conejo, existirá un error en la valoración.

Los animales reciben un complemento vitamínico-mineral (Vetamin de Henry Shein®) una media de tres días a la semana, que se introduce en el conejo muerto en forma de pasta (el comprimido se disuelve parcialmente en agua). Debido a que los animales consumen casi el 100% del conejo muerto (dejando ocasionalmente la piel) y a la dificultad de medir exactamente el consumo del complemento, se da por supuesto que el complemento vitamínico-mineral siempre es consumido en su totalidad.

En general los lince del Centro de Cría de El Acebuche consumen más del 90% del total de la dieta (91,7% de media). De todos los tipos de conejo ofrecidos, el conejo vivo

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

es el que presenta un menor consumo (en relación al % ofrecido). Esto es debido a que los lince suelen dejar los intestinos, parte de la piel y patas sin consumir.

La composición nutritiva de la dieta se evalúa a partir de los porcentajes medios de consumo de machos y hembras, ya que no existen muchas diferencias entre individuos, y los requerimientos nutricionales para mantenimiento no distinguen entre sexos. Sin embargo, el consumo energético de la dieta se evalúa por individuo ya que el requerimiento dependerá del peso del animal y el estado fisiológico, entre otros (Tabla 3).

Tabla 2a. Promedio de la dieta ofrecida y consumida por **0.3** lince ibérico (hembras) en el Centro de Cría de El Acebuche durante 2 semanas.

Ingrediente	Dieta Ofrecida		Dieta Consumida		%DO de DC
	g	%	g	%	
Conejo muerto - PE cp ¹	469,05	62,20	467,26	67,68	99,62
Conejo muerto - E sp ²	46,43	6,16	46,43	6,72	100
Conejo vivo	238,10	31,57	176,19	25,52	74
Vitamin ³	0,56	0,07	0,56	0,08	100
TOTAL	754,13	100	690,44	100	91,55

Tabla 2b. Promedio de la dieta ofrecida y consumida por **3.0** lince ibérico (machos) en el Centro de Cría de El Acebuche durante 2 semanas.

Ingrediente	Dieta Ofrecida		Dieta Consumida		%DO de DC
	g	%	g	%	
Conejo muerto - PE cp ¹	533,33	53,05	520,24	56,36	97,54
Conejo muerto - E sp ²	52,38	5,21	52,38	5,67	100
Conejo vivo	419,05	41,69	350	37,92	83,52
Vitamin ³	0,50	0,05	0,50	0,05	100
TOTAL	1005,26	100	923,11	100	91,83

Tabla 2c. Promedio de la dieta ofrecida y consumida por **3.3** lince ibérico (machos y hembras) en el Centro de Cría de El Acebuche durante 2 semanas.

Ingrediente	Dieta Ofrecida		Dieta Consumida		%DO de DC
	g	%	g	%	
Conejo muerto - PE cp ¹	501,19	56,97	493,75	61,20	98,52
Conejo muerto - E sp ²	49,40	5,62	49,40	6,12	100,00
Conejo vivo	328,57	37,35	263,10	32,61	80,07
Vitamin ³	0,53	0,06	0,53	0,07	100,00
TOTAL	879,69	100	806,78	100	91,71

¹Parcialmente eviscerado (sin intestino) con piel; ²Eviscerado (sin vísceras) sin piel; ³Henry Shein®.

Energía consumida

La energía metabolizable (EM) consumida al día por cada uno de los lince integrantes del grupo de cría se ha estimado utilizando la ecuación siguiente:

$$EM \text{ (kcal/día)} = (5,43 \times \%PB_{mf} + 9,11 \times \%GB_{mf})/100$$

(PB – proteína bruta; GB – Grasa bruta; mf – en materia fresca)

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

La energía consumida durante el estudio de consumo estimada por cada lince del Centro de Cría de El Acebuche se describe en la Tabla 3. Los pesos de los animales utilizados para los cálculos son los que se registraron durante la época que se registraron los consumos.

Tabla 3. Energía media consumida (E) al día por individuo en el Centro de Cría de El Acebuche durante las dos semanas de estudio (en materia fresca).

Individuo	Sexo	Peso (Kg.)	E/individuo (kcal/día)	RER*	E ingerida**
Saliega	h	12,0	746,5	451,3	1,6 RER
Aura	h	11,25	883,7	430	2 RER
Esperanza	h	12,25	1008,3	458,3	2,2 RER
Cromo	m	11,8	1068,6	445,7	2,4 RER
Garfio	m	16,5	1271	573,1	2,2 RER
Jub	m	16,0	1246,4	560	2,2 RER

Claves: h – hembra; m – macho; RER – Requerimiento Energético en Reposo

*RER = $70 \times (\text{Kg peso})^{0,75}$; **E ingerida al día / RER.

Las hembras consumieron una media de 879,5 kcal/día y los machos 1195,3 kcal/día. Los consumos energéticos superan ligeramente los observados por Aldama et al. (1991) en lince ibérico en campo. Aunque parecería lógico esperar un menor consumo energético en cautividad debido a la mayor sedentariedad de los animales, tanto machos como hembras del Centro de Cría presentan pesos superiores a los del estudio citado. Sin embargo, los resultados se encuentran dentro de los valores obtenidos mediante la aplicación de fórmulas de predicción descritas para mamíferos carnívoros (Robbins, 1993; McNab 1988; Nagy, 1987). Asimismo, las kilocalorías ingeridas por animal entran dentro de los valores estimados para mantenimiento. Se estima que el requerimiento para mantenimiento está entre 1,5-2 veces el de reposo ($\text{RER} = 70 \times \text{Kg}^{0,75}$).

Composición dieta actual

La valoración de la dieta actual se ha realizado mediante el programa de software ZOOTRITION™ asumiendo una serie de puntos que implicarán un pequeño error en el resultado de la valoración:

- Que el conejo ofrecido en El Acebuche tiene la misma composición nutritiva que el conejo que consta en la base de datos del programa ZOOTRITION™. Para obtener unos resultados más exactos sería necesario analizar la composición de los conejos disponibles para el Centro de Cría.
- Que la composición del conejo muerto ofrecido equivale al conejo muerto parcialmente eviscerado entero y no han podido establecerse las diferencias (aunque existen) entre la mitad caudal del conejo y la mitad craneal. Una vez más se deberían analizar ambas partes por separado para conocer mejor la ingesta diaria de cada animal.
- Tampoco han podido considerarse las diferencias de composición debido al desangrado (por lo menos parcial) que sufren los conejos durante el eviscerado, ni la posible pérdida de calidad nutritiva de dichas presas debido a la exposición a las condiciones ambientales.

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

Debido a que proporcionalmente no existen diferencias entre sexos en la dieta ofrecida y consumida, las valoraciones nutritivas se han realizado a partir de la media de las dietas ofrecidas y la media de las dietas consumidas por 3.3 lince ibéricos en el Centro de Cría de El Acebuche.

Los resultados muestran que, a pesar del complemento vitamínico y mineral utilizado, ambas dietas son deficientes en vitaminas A, D, E, B₁, B₂, B₃, B₆ y B₁₂, manganeso y yodo (Tabla 4).

Tabla 4. Valoración nutritiva de la dieta media consumida por 3.3 lince del Centro de Cría del Lince Ibérico de El Acebuche comparada con las recomendaciones nutritivas para el gato (en materia seca).

Nutriente	Dieta Ofrecida	Dieta Consumida	Recomendaciones Nutricionales*
Proteína, %	63,3	63,3	28
Grasas, %	18,1	18,3	9,0
Vitamina A, UI/g	4,1	3,9	10,0
Vitamina D ₂ , UI/g	0,15 (D₃)	0,17 (D₃)	1,0
Vitamina E, mg/kg	60,0	60,1	80,0
Tiamina (B ₁), mg/kg	1,15	1,25	5,0
Riboflavina (B ₂), mg/kg	1,54	1,68	5,0
Niacina (B ₃), mg/kg	15,4	16,8	45,0
Piridoxina (B ₆), mg/kg	0,10	0,11	4,0
Vitamina B ₁₂ , mg/kg	0	0	0,02
Calcio, %	2,5	2,5	1,0
Fósforo, %	1,8	1,8	0,8
Magnesio, %	0,18	0,18	0,05
Potasio, %	0,37	0,33	0,3
Sodio, %	0,21	0,18	-
Hierro, mg/kg	197,8	190,4	100
Zinc, mg/kg	80,4	80,0	30
Cobre, mg/kg	19,1	19,3	5
Iodo, mg/kg	0,07	0,08	1,0
Manganeso, mg/kg	7,66	6,99	10,0
Selenio, mg/kg	ND	ND	0,10

*De NRC para gatos (1978); ND – Valor no disponible.

Es importante remarcar que la base de datos del programa de valoración es incompleta para las vitaminas del grupo B, la vitamina D y el yodo. El selenio es el único nutriente para el cuál la base de datos carece de datos. Sin embargo, si durante el proceso de extracción del intestino se asegura la permanencia de las demás vísceras, es poco probable que las dietas sean deficientes en vitaminas del grupo B: la carne y las vísceras son una buena fuente de estas vitaminas.

Aunque los lince están expuestos al aire libre, se desconoce si son capaces de sintetizar vitamina D a partir de los rayos solares y los precursores en la piel. Existen numerosas referencias bibliográficas que documentan que el gato no es capaz de sintetizar esta vitamina suficientemente a partir de los rayos del sol (por ejemplo Morris,

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

1999). Por lo tanto, la fuente principal de esta vitamina sería dietética. Parece lógico suponer que el lince también debería cubrir sus necesidades de vitamina D a partir del aporte dietético. En el caso de la vitamina E, es muy probable que la cantidad real de la dieta sea incluso inferior a la de la tabla. Esto es debido a que el conejo muerto se congela antes de ser ofrecido como alimento. Se ha descrito en numerosas ocasiones que durante el proceso de congelación del alimento se pierde gran parte de la vitamina E que actuaría como antioxidante para evitar la oxidación de las grasas. Esta vitamina juega un papel importante en la reproducción y es uno de los antioxidantes que combate el estrés oxidativo.

Dieta Recomendada

Aunque los animales presa tienden a considerarse paquetes nutritivos completos, nunca se recomienda basar una dieta en cautividad en un solo tipo de presa. Las razones son principalmente dos: por un lado, debido a que la composición de la presa variará según la alimentación de ésta, el suministrar más de un tipo asegura que las oscilaciones de composición queden compensadas. Por otro lado, la rotación de presas evita que los animales se “fijen” con un solo tipo de ingrediente y da flexibilidad al centro en caso que el suministro sufra irregularidades.

La dieta propuesta para el grupo de lince ibéricos del Centro de Cría de El Acebuche tiende a mimetizar las proporciones de la dieta en libertad descritas para el lince (Tablas 5 y 6). Para ello, se ha mantenido el elevado porcentaje de conejo, pero se ha incorporado una pequeña proporción de otros animales presa para cubrir los puntos anteriormente mencionados.

Sin embargo, cabe mencionar que en estos momentos no se ha tenido en cuenta en la formulación de la dieta el 65% de materia vegetal que se ha descrito presente en las heces de lince ibérico debido al consumo accidental. Este elevado porcentaje podría explicarse por la ingesta de parte del tracto digestivo o bien por un consumo voluntario de vegetación (comportamiento común en el gato doméstico). Aunque los carnívoros estrictos en general no digieren la materia vegetal, es probable que ésta tenga un papel importante en el lince, por ejemplo regulando el tránsito intestinal, aportando una fuente de carotenoides (con una función antioxidante e inmunitaria demostrada en muchas especies), u otras funciones que en estos momentos desconocemos. Por lo tanto, pensamos que sería interesante seguir trabajando en este tema para conocer el impacto que la ingesta de esta materia vegetal tiene en el lince (si es que tiene alguno).

Para que la dieta recomendada cubra los requerimientos, es preciso suministrar las presas enteras, y en ningún caso partir la presa para ajustar el peso. Se recomienda pactar con el proveedor el tamaño de los conejos y demás presas de manera que éstas se puedan dar enteras. De esta forma se estará suministrando un alimento completo. En caso que no sea posible conseguir regularmente presas que se ajusten a la cantidad establecida para cada individuo, se recomienda dar la presa entera aunque sobrepase dicho peso. Hacerlo de esta manera comportará ciertas ventajas y ciertos inconvenientes. El principal inconveniente será que los animales estarán recibiendo mayor cantidad de alimento, y por lo tanto de energía, que el estipulado. Esto tendrá una de las dos consecuencias siguientes: por un lado, les permitirá seleccionar partes de este alimento (por ejemplo las partes blandas), y descompensar parcialmente la dieta, y

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

por otro, les permitirá consumir una mayor cantidad de alimento (energía), con el consiguiente riesgo de incrementar de peso. Para monitorizar las consecuencias, es muy importante que el personal del Centro de Cría lleve un registro meticuloso de las partes no ingeridas de las presas y un control periódico del peso del animal o de la condición corporal (mediante una escala numérica) si no es posible obtener el peso con regularidad, o ambos. La ventaja principal de ofrecer la presa entera será que se minimizará la manipulación de ésta, con la consiguiente reducción de contaminaciones potenciales, y un menor tiempo de preparación de las dietas.

Cuando la cantidad de alimento a ofrecer sea mayor que el tamaño de la presa (por ejemplo en el caso de roedores), se ajustará el número de presas a la cantidad de alimento establecida. Podrá partirse una de las presas para ajustar la cantidad si ofrecerla entera excede demasiado la cantidad total de alimento asignada, o bien dejarla entera si el exceso es mínimo. Es preferible ajustar a la alza y no a la baja la cantidad. No se dará menos alimento del establecido sin una valoración previa.

Energía

La cantidad de alimento ingerida por los animales viene condicionada por el contenido energético del alimento. Así pues, los animales consumen alimento hasta cubrir su requerimiento energético. Éste vendrá condicionado principalmente por el peso del animal, la edad, el estado fisiológico, la actividad física y las condiciones ambientales.

Los lince ibéricos del Centro de Cría de El Acebuche están en buena forma física y durante la visita de conZOOlting se consideró que los animales estaban en un peso aceptable. Así pues, la dieta propuesta para machos y hembras está formulada para aportar diariamente la misma cantidad de kilocalorías que la dieta que consumían en el momento de la visita.

Debido a que las hembras adultas poseen todas un peso muy similar y machos también (a excepción de Cromo y Fran), se ha creído suficiente dar una dieta media por hembra, una dieta media por macho y una dieta media para las hembras juveniles (Aliaga y Adelfa). Aunque Cromo y Fran poseen un peso marcadamente inferior al resto de machos de momento no creemos necesario realizar un descenso de la cantidad de alimento puesto que son animales subadultos, y con más del 70% del peso adulto. Aunque están acabando de completar el crecimiento sus requerimientos estarán muy próximos a los de un macho adulto en mantenimiento (Hand et al., 2000). En caso que alguno de ellos deje repetidamente a lo largo de una semana alimento (y una vez descartado cualquier problema de salud), se podrá disminuir la cantidad diaria de la dieta (por ejemplo se les podría dar la misma cantidad que a una hembra). Adelfa y Aliaga son animales juveniles y todavía en pleno crecimiento ya que están entre el 50-70% del peso adulto. Por lo tanto, su ingesta calórica deberá ser entre 2,5-3 veces el RER.

En cualquier caso, será muy importante controlar regularmente el peso de los animales, ya sea mediante pesadas periódicas o bien, si este método no es posible, utilizando una escala de puntos para determinar la condición corporal, similar a la que se utiliza para gatos. En este caso, los cuidadores deberán establecer la escala de puntos (por ejemplo de 5 puntos, dónde 1 será caquéctico y 5 obeso), y asegurarse que la puntuación la

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

realizan de la misma manera (para más información al respecto consultar con nosotros). Ante cualquier cambio de peso observado será necesario adaptar la dieta en consecuencia. Los cambios se harán respetando SIEMPRE las proporciones de los distintos ingredientes en la dieta total, ya que si no se hace así, se estará descompensando la dieta.

Todas las cantidades de alimento a ofrecer se han incrementado un porcentaje específico en cada caso para asegurar el aporte energético: el conejo (tanto vivo como muerto), se ha incrementado un 20% respecto de la cantidad estimada necesaria ya que los animales suelen dejar los intestinos y parte de la piel. En la canal también se ha incrementado un 20%, para considerar el hueso que no será consumido. Finalmente, en el caso de roedores y las aves, solamente se ha considerado un 5% más para asegurar la ingesta y dar un pequeño margen. En caso que alguno de los individuos deje más del 5% se deberá actualizar el total.

Debido a que el Centro de Cría utiliza un porcentaje elevado de presa muerta parcialmente eviscerada y a que esta se congela, es indispensable suministrar un complemento vitamínico-mineral a la dieta para asegurar la correcta y constante aportación de aquellos nutrientes que pueden verse afectados y son susceptibles al deterioro durante el almacenamiento. El complemento vitamínico-mineral que se recomienda es el Carnivore Supplement de NUTRAZU® (PMI Nutrition International, MO, USA). La cantidad de suplemento se ha ajustado para cubrir los nutrientes de la dieta que se encontraban deficientes o marginales en la dieta propuesta de cada uno de los grupos establecidos (machos y hembras en mantenimiento, jóvenes en crecimiento). Solamente se dará el suplemento el día que se suministre presa muerta (Tabla 5).

Tabla 5. Rotación de alimentos propuestos para un macho de 16,25 Kg. de peso medio y una hembra de 11,6 Kg. de Lince ibérico, y un juvenil de 6,5 Kg. aproximadamente.

	Sexo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Semana 1	♀	754 g Conejo V ¹	851 g Conejo M ² 2,6 g Supl	220 g Roedor ³ 201 g Ave ⁴ 2,6 g Supl	754 g Conejo V	851 g Conejo M 2,6 g Supl	851 g Conejo M 2,6 g Supl	Ayuno
	♂	1024 g Conejo V	1157 g Conejo M 3,5 g Supl	299 g Roedor 273 g Ave 3,5 g Supl	1024 g Conejo V	1157 g Conejo M 3,5 g Supl	1157 g Conejo M 3,5 g Supl	Ayuno
	juv	672 g Conejo V	758 g Conejo M 1,9 g Supl	196 g Roedor 179 g Ave 1,9 g Supl	672 g Conejo V	758 g Conejo M 1,9 g Supl	758 g Conejo M 1,9 g Supl	Ayuno
Semana 2	♀	754 g Conejo V	851 g Conejo M 2,6 g Supl	422 g Herbívoro ⁵ 2,6 g Supl	754 g conejo V	851 g Conejo M 2,6 g Supl	851 g Conejo M 2,6 g Supl	Ayuno
	♂	1024 g Conejo V	1157 g Conejo M 3,5 g Supl	574 g Herbívoro 3,5 g Supl	1024 g Conejo V	1157 g Conejo M 3,5 g Supl	1157 g Conejo M 3,5 g Supl	Ayuno
	juv.	672 g Conejo V	758 g Conejo M 1,9 g Supl	g Herbívoro 1,9 g Supl	672 g Conejo V	758 g Conejo M 1,9 g Supl	758 g Conejo M 1,9 g Supl	Ayuno

Clave: juv. – Juvenil.

¹Conejo vivo. ²Conejo muerto (parcialmente eviscerado). ³Roedor entero (rata o ratón); ⁴Ave entera (codorniz, perdiz o paloma); ⁵Parte de canal de oveja, cabra o vacuno (con 20% de HUESO); *Suplemento para Carnívoros Nutrazu® (PMI Nutrition International, LLC, PO Box 19798, Brentwood, MO 63144, USA).

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

Tabla 6. Proporciones de la dieta recomendada para un animal y día de la semana (en peso fresco).

Ingrediente	Hembra		Macho		%	Juvenil		
	g _{tot.} /sem.	g/d	g _{tot.} /sem.	g/d		g _{tot.} /sem.	g/d	%
Conejo Muerto	5107	364,8	6941	495,8	56,84	4550	325,0	56,84
Conejo Vivo	3014	215,3	4098	292,7	33,56	2688	192,0	33,58
Roedor	220	15,7	298	21,3	2,45	196	14,0	2,45
Ave	200	14,3	273	19,5	2,23	179	12,8	2,24
Herbívoro, canal	423	30,2	574	41,0	4,70	378	27,0	4,70
Carnívoro Supl. [*]	21	1,5	28	2,0	0,23	15	1,1	0,19
TOTAL	8985	641,8	12212	872,3	100	8002	571,6	100

*Suplemento para Carnívoros Nutrazu[®] (PMI Nutrition International, LLC, PO Box 19798, Brentwood, MO 63144, USA).

Valoración nutritiva de la dieta recomendada

La valoración de las dietas recomendadas para mantenimiento de adultos y para crecimiento de jóvenes se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Valoración nutritiva de las dietas recomendadas para un adulto en mantenimiento y un juvenil en crecimiento de lince ibérico del Centro de Cría del Lince Ibérico de El Acebuche comparadas con las respectivas recomendaciones (en MS).

Nutriente	Dieta Recomendada		Recomendaciones Nutricionales*	
	Adultos	Juveniles	Mantenimiento	Crecimiento
Proteína, %	62	62	28	24
Grasas, %	21	21	9,0	-
Vitamina A, UI/g	13,7	12,6	10,0	3,3
Vitamina D ₂ , UI/g	1,19 (D ₃)	0,98 (D ₃)	1,0	0,5
Vitamina E, mg/kg	295,8	254	80,0	30,0
Tiamina (B ₁), mg/kg	6,1	5,1	5,0	5,0
Riboflavina (B ₂), mg/kg	6,3	5,2	5,0	4,0
Niacina (B ₃), mg/kg	21,6	19,1	45,0	40,0
Piridoxina (B ₆), mg/kg	6,3	5,3	4,0	4,0
Vitamina B ₁₂ , mg/kg	0,01	0,01	0,02	0,02
Calcio, %	2,17	2,17	1,0	0,8
Fósforo, %	1,57	1,57	0,8	0,6
Magnesio, %	0,16	0,17	0,05	0,04
Potasio, %	0,34	0,34	0,3	0,4
Sodio, %	0,18	0,18	-	0,05
Hierro, mg/kg	176	176	100	80
Zinc, mg/kg	109,7	103,6	30	50
Cobre, mg/kg	22,7	21,9	5	5
Iodo, mg/kg	0,59	0,49	1,0	0,35
Manganeso, mg/kg	11,6	10,8	10,0	5,0
Selenio, mg/kg	ND	ND	0,10	0,10

Clave: MS – materia seca. ND – Valor no disponible. *De NRC para gatos (1978 y 1986).

La dieta recomendada para adultos en mantenimiento cubre todos los requerimientos establecidos para el lince ibérico, excepto en el caso de la niacina, la vitamina B₁₂, y el iodo. Sin embargo, cabe observar que la base de datos es incompleta para estos

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

nutrientes. En cuanto al selenio, no existen valores disponibles en la base de datos para ninguno de los ingredientes de la dieta.

Si durante el proceso de extracción del intestino se asegura la permanencia de las demás vísceras, es poco probable que la dieta sea deficiente en niacina y vitamina B₁₂, ya que la carne y las vísceras son una buena fuente de estas vitaminas. En cuanto al iodo, el hígado y el bazo suelen ser buenas fuentes de este mineral, y por lo tanto también es poco probable que la dieta sea deficiente.

La vitamina D recomendada es la forma D₂ (ergocalciferol). Sin embargo en la formulación de la dieta recomendada se presenta la composición en la forma D₃ (colecalfiferol). En general, los mamíferos utilizan indistintamente las dos formas de la vitamina D, aunque algunos grupos utilizan más eficazmente la D₃, entre ellos los leones y los tigres (Robbins, 1993). Los gatos pueden utilizar ambas formas de la vitamina (NRC 1986).

La dieta recomendada para las hembras jóvenes en crecimiento cubre todos los requerimientos excepto la niacina, vitamina B₁₂ y potasio. Para la niacina y la vitamina B₁₂ ver más arriba. El potasio suele estar bien representado en vísceras, así que una deficiencia no se cree probable.

Dieta de reproducción

La falta de bibliografía que haga referencia a las necesidades reproductivas del lince ibérico, hace que sea necesario basar las recomendaciones prácticamente en su totalidad en el gato doméstico.

El primer requisito para iniciar un programa reproductivo es que tanto machos como hembras estén en perfecto estado nutricional. Una dieta subóptima o deficiente a lo largo del año, dificultará e incluso impedirá la reproducción.

Las hembras gestantes tienen unos requerimientos nutricionales mayores que las no gestantes. Sin embargo, la lactancia es el estado de mayor demanda a lo largo del ciclo vital de los mamíferos: la hembra debe mantener sus necesidades nutritivas y producir leche completa y altamente energética para cubrir las necesidades de las crías.

Requerimientos durante gestación y lactancia

A parte de la energía (tratada más abajo), los requerimientos nutricionales durante la etapa de reproducción varían ligeramente respecto de los de mantenimiento. Los nutrientes que tienen requerimientos distintos a los de mantenimiento son:

Proteína: hasta un 35-50% (en materia seca -MS)

Grasa: entre 18-35% (en MS)

Vitamina A: 6,0 UI/Kg (en MS)

Sodio: 0,3-0,6% (en MS)

Potasio: 0,6-1,2% (en MS)

Zinc: 40 mg/kg

La dieta actual ofrecida a los linces cubre todos los requerimientos para la reproducción a excepción del sodio y el potasio ya que la base de datos para estos nutrientes es

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

incompleta ambos. Sin embargo es poco probable que la dieta sea deficiente en estos nutrientes puesto que los tejidos animales son una buena fuente de ambos minerales. Por lo tanto, la dieta actual es adecuada para la reproducción, pero será necesario incrementarla para aportar la mayor cantidad de energía requerida en esta fase.

Gestación

La hembra aumenta de peso casi de forma lineal desde la concepción hasta el momento del parto (a menudo el incremento de peso es uno de los indicadores de la existencia de gestación). Esta pauta es distinta en la mayoría de especies en que el incremento de peso de la hembra es pequeño durante las dos primeras etapas de gestación, y aumenta notablemente durante el último tercio. Este incremento de peso de la gata durante los dos primeros tercios de gestación parece almacenarse (presumiblemente en forma de grasa) y está asociado a la lactancia.

La media de incremento de peso en la gata a lo largo de la gestación es aproximadamente un 40% del peso inicial antes de la concepción (para una camada de tamaño medio). Este incremento puede estimarse en el gato mediante la fórmula:

Incremento de peso (g) = $888,9 + 106,5 n$ (siendo n el número de crías)

Si tenemos en cuenta que la media de crías en el lince ibérico es de 2-3, el incremento medio de peso de una hembra a lo largo de la gestación se estima que sería entre 1,102 Kg. y 1,208 Kg. (entre un 8 y un 10% del peso medio inicial de 11,6 Kg.).

Por lo tanto, durante la gestación, la hembra necesitará incrementar el aporte energético. En general la hembra gestante ingerirá una mayor cantidad de alimento que se traducirá en un mayor aporte energético durante toda la gestación (aproximadamente 65 días). Este incremento de la ingesta solamente se verá reducido (con la consiguiente pérdida de peso) a las dos semanas de la gestación (se cree que está asociado al momento en que se da la implantación fetal), y durante la última semana de gestación. El pico de la ingesta energética se daría entre las 6-7 semanas.

El aporte energético deberá ser entre 1,6 (al inicio de la gestación) y 2 (hacia el momento del parto) veces el requerimiento energético de reposo (RER). Debido a la dificultad de prever el incremento de peso de las hembras, durante cada tercio de gestación, conZOOlting cree más apropiado trabajar sobre la práctica e incrementar el aporte energético de manera individual a cada hembra y acorde con la evolución del peso de éstas. Además, el hecho que El Centro de Cría de El Acebuche pueda realizar pesadas dos veces por semana a las hembras facilitará enormemente el seguimiento.

Parto

En el parto, solo el 40% del peso ganado durante la gestación se pierde. El resto será utilizado para la lactancia.

Lactancia

Debido al elevado requerimiento energético de esta etapa, y a la dificultad de poder estimar el requerimiento energético de cada hembra (puesto que variará según la hembra y el número de crías), se recomienda alimentar a las hembras *ad libitum*. Esta

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

práctica es común en muchas especies. Sin embargo, incluso con acceso libre al alimento, las gatas suelen perder peso durante la lactancia.

La alimentación *ad libitum*, consiste en ofrecer alimento suficiente de manera que al final del día siempre quede una pequeña parte de la dieta sin consumir. Es importante no excederse demasiado, puesto que todo el alimento restante (si no puede retirarse de la instalación a diario) será un foco de contaminación y un llamamiento para la aparición de plagas potenciales.

El requerimiento energético de la hembra lactante incrementa a lo largo del período de lactación, siendo alrededor del doble del RER en el post-parto, y casi 6 x RER en la séptima semana. Debido a que el RER dependerá del peso de la hembra en cada momento, también se recomienda realizar los ajustes de dieta en esta etapa de forma semanal. Sin embargo, podría ser que la presencia de crías provocara un exceso de cautela en la hembra y que esto a la vez dificultara el pesaje periódico de la misma. En ese caso, se deberá realizar una estimación la cantidad de alimento de acuerdo con el número de crías, el consumo de la hembra y el aporte energético de cada alimento.

Sustituciones de alimentos

Para asegurar que la dieta cubre los requerimientos nutricionales establecidos deberán respetarse los ingredientes marcados y sus proporciones. Sin embargo, en el caso de problemas puntuales con el suministro, se podrán realizar ciertas sustituciones de alimento. Estas sustituciones se establecen en base al contenido nutricional de cada uno de los ingredientes:

El tipo de roedores y aves en la dieta no se ha concretado para poder dar flexibilidad al centro. Los roedores disponibles en cautividad tienen una composición muy parecida, y lo mismo sucede con las especies de aves disponibles para la alimentación del lince (paloma, perdiz, codorniz). En caso que no haya disponibilidad de roedores o aves en un momento dado, éstos sólo podrán sustituirse por conejo vivo (la cantidad será la establecida para los días que toca conejo vivo).

En el caso de problemas con el suministro de conejo se procederá de la siguiente manera:

- Conejo muerto: podrá sustituirse por conejo vivo o rata muerta. Nunca por conejo de supermercado.
- Conejo vivo: se recomienda NO sustituir este alimento por norma. Cuando no haya otra opción, se sustituirá por conejo muerto parcialmente eviscerado o rata.
- Solamente podrá utilizarse conejo muerto de "supermercado" en sustitución de la canal de vacuno, oveja o cabra.

La canal podrá sustituirse por cualquiera de los demás ingredientes de la dieta.

El complemento vitamínico-mineral acordado (Carnivore Supplement 58QB, Nutrazu®) no podrá sustituirse por otro sin una valoración nutricional previa. Recordamos que la mayoría de estos productos han sido formulados para otras especies, son de amplio espectro y suelen estar muy concentrados. El mal uso de estos complementos puede llevar a desequilibrios (toxicidades y/o deficiencias) importantes en la dieta.

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

Manipulación de alimentos

Durante la visita de conZOOlting al Centro de Cría de El Acebuche ya se comentaron algunos aspectos, importantes a tener en cuenta en la manipulación de alimentos. Estos aspectos se detallan y amplían a continuación.

Eviscerado

La práctica de eviscerar las presas, como se hace con el conejo que se da muerto, está desaconseja. Por un lado, durante el eviscerado se pierde parte de la presa y ésta deja de ser todo lo completa que podría ser, y por otro lado, la incisión realizada para la extracción de las vísceras es una vía de entrada de microorganismos potencialmente peligrosos. Hay que tener en cuenta que, según parece, el proveedor deja los conejos recién eviscerados al aire libre durante algunas horas antes de ser almacenados en el refrigerador. Este tiempo implica una pérdida de sangre por la incisión (por lo tanto de nutrientes), y además incrementa enormemente la carga bacteriana del conejo, ya que la temperatura ambiente es ideal para el crecimiento de muchos microorganismos. La carga bacteriana final de todo alimento es proporcional al total de tiempo de exposición a temperatura ambiente.

Una de las razones principales por las que el conejo se eviscera es por el hecho que el pienso que reciben está medicado. Aunque es cierto que el tracto digestivo contendría la mayor concentración de medicamento en caso de estar lleno de alimento, algunos de los compuestos medicamentosos se almacenan en otros tejidos, como el hígado y el músculo. La medicación de piensos con determinadas sustancias puede producir efectos deletéreos en las especies que los consumen. Por ejemplo, las especies de abasto y otras como el gato doméstico pueden desarrollar intoxicación por antibióticos ionóforos (coccidiostáticos) al consumir piensos medicados o alimentos contaminados accidentalmente con cantidades excesivas de estos fármacos.

Aunque en este caso no se trata de antibióticos ionóforos, y mientras finalizamos la búsqueda de más información sobre el efecto de los medicamentos, su almacenamiento en los tejidos y la forma de eliminación, creemos prudente la recomendación de tener en cuenta el tiempo de espera marcado en la etiqueta del pienso de conejos utilizado por el proveedor (28 días) antes de introducir el conejo en la dieta del lince ibérico. Durante este periodo los conejos deberían recibir un pienso completo no medicado. Otra opción sería buscar un nuevo proveedor que no utilice este tipo de piensos.

Finalmente comentar que, aunque los lince en cautividad en general no consumen parte del tracto digestivo, si este es un comportamiento alimentario de la especie, debería potenciarse siempre que sea posible.

Manipulación de presas

Almacenaje: todos los productos frescos de origen animal suelen ser lábiles y deben ser almacenados adecuadamente para mantener la calidad y las propiedades nutritivas iniciales del producto. Las presas que se den muertas deberán almacenarse congeladas, en un congelador de -18°C como mínimo. Para evitar la pérdida de humedad y mantener el congelador lo más limpio posible, las presas deberán congelarse en bolsas que cierren herméticamente y de la forma más plana posible (para

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

facilitar la congelación y la descongelación posterior). Se recomienda que las bolsas contengan un número de presas adaptado al consumo diario. Los conejos deberían congelarse individualmente (como ya hace el centro), pero los roedores y aves, podrían congelarse en bolsas de cierre hermético y cada bolsa podría contener un mayor número de presas. Si se colocan ordenados dentro de las bolsas y en una sola capa, aunque estén congelados se separan fácilmente, de manera que permite sacar a diario la cantidad ajustada para descongelar. La canal debería trocearse en porciones de fácil manejo y que permitan proporcionar a cada lince la cantidad asignada.

Se recomienda rotular todas y cada una de las bolsas con la fecha de llegada y el número de lote (que debería proporcionar el proveedor) como mínimo. Así mismo, estos datos deberían registrarse en las hojas de consumo de cada individuo. Estos registros pueden ser de gran ayuda en caso de aparecer alguna incidencia relacionada con la alimentación.

Los conejos que se den vivos, deberán mantenerse en condiciones óptimas y estar adecuadamente alimentados. Un conejo alimentado deficientemente será un alimento deficiente para los linces.

Preparación

Descongelación: este es uno de los procesos más delicados de la manipulación. Debe ser un proceso lento y sobretodo realizarse a baja temperatura. Por lo tanto siempre se descongelará en el refrigerador (-4° C). El alimento deberá estar tapado (igual que durante la congelación), y deberá calcularse el tiempo necesario para descongelar el alimento diario. Es importante no descongelar más alimento del imprescindible ya que la carne descongelada en refrigeración suele mantenerse en buenas condiciones unos 2-3 días. En todo caso, ante cualquier signo de deterioro (pérdida de color, olor fuerte, textura blanda...), deberá descartarse el alimento.

Las presas deberán estar a temperatura ambiente el mínimo tiempo posible. En caso de prepararse mucho antes de ser ofrecidas, deberán guardarse en refrigeración y tapadas hasta el momento de ser utilizadas.

Todos los utensilios y mesas de preparación de dietas deben lavarse y desinfectarse a diario con productos adecuados. Cabe recalcar que limpieza y desinfección son dos procesos distintos y que deben realizarse separadamente en el tiempo. Primero se lava y posteriormente se desinfecta. La mayoría de detergentes y la materia orgánica inactivan muchos de los desinfectantes, anulando su acción.

Higiene

Mantener las condiciones básicas de higiene en todas las prácticas evita muchas contaminaciones cruzadas. Lavarse las manos a menudo es uno de las acciones más sencillas pero más eficaces.

La ropa utilizada en la zona de preparación de alimentos deberá ser limpia y no haber pasado por las áreas animales, incluyendo la zona de mantenimiento de conejo vivo (de hecho se recomienda que la puerta que comunica la zona de preparación de alimento con la zona de mantenimiento de conejo vivo se cierre, ya que es una zona potencial de

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

contaminaciones cruzadas). Igualmente, se recomienda el uso de un baño de pies a la entrada y salida de la cocina.

Por regla general, todo el alimento deberá manipularse con guantes de látex de un solo uso. Sin embargo, la utilización de guantes da una falsa sensación de protección. De hecho, en realidad son más una protección hacia uno mismo que hacia el alimento. Por lo tanto, el uso de guantes deberá realizarse con precaución. Deberán lavarse igual que las manos y cambiarse cada vez que sea necesario abandonar el área de preparación de dietas y realizar cualquier otra actividad (aunque sea por un período corto de tiempo). Además, deberá tenerse la precaución de sacarse los guantes para coger el teléfono, abrir puertas, y en definitiva para tocar todo aquello que otras personas pudiesen tocar sin guantes.

Aspectos generales

El congelador y la nevera deberán limpiarse a fondo periódicamente (idealmente cada 1-2 semanas) y debería llevarse un registro regular (idealmente diario) de la temperatura de los congeladores y la nevera mediante un termómetro independiente colocado en el interior.

Los congeladores y nevera utilizador para el alimento solamente deberán contener alimento para los animales. Nunca se almacenarán cadáveres para necropsiar, muestras (orina, heces, sangre, etc.) para análisis clínicos, medicamentos, ni mucho menos alimentos y bebidas para consumo humano.

Debido a que la persona que prepara la dieta es la misma que trabaja en las áreas animales, se recomienda que primero prepare la dieta y luego vaya a las áreas animales para evitar contaminaciones cruzadas, o bien que se cambie de ropa (y zapatos) antes y después de la preparación de la dieta y extreme las medidas de seguridad.

La hora de alimentar a los lince debería ajustarse al máximo a la hora en que los animales tengan mayor apetito. De esta manera se evita que el alimento esté expuesto al ambiente durante períodos prolongados de tiempo.

Referencias Bibliográficas

Aldama J.J., Beltrán J.F. and Delibes M. 1991. Energy expenditure and prey requirements of free-ranging Iberian lynx in south-western Spain. *J. Wildl. Manage.* 55(4):635-641.

Bartsch RC, Imes GD Jr, Smit JP. 1975. Vitamin A deficiency in the captive African lion cub *Panthera leo* (Linnaeus, 1758). *Onderstepoort J Vet Res.* Jun;42(2):43-54.

Bechert U, Mortenson J, Dierenfeld ES, Cheeke P, Keller M, Holick M, Chen TC, Rogers Q. 2002. Diet composition and blood values of captive cheetahs (*Acinonyx jubatus*) fed either supplemented meat or commercial food preparations. *J Zoo Wildl Med.* Mar;33(1):16-28.

Beltrán J.F. and Delibes, M. 1993. Physical characteristics of Iberian lynxes (*Lynx pardinus*) from Doñana, south-western Spain. *J. Mamm.* 74(4): 852-862.

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.

INFORME FINAL

Beltrán JF, Sanjosé C, Delibes M, Braza F. 1985. An analysis of the iberian lynx predation upon fallow deer in coto Doñana, SW Spain. Proceedings XVIIth Congress of the International Union of Game Biologists, Brussels, Sept. 17-21. Pp. 961-967.

Briones V, de Juan L, Sanchez C, Vela AI, Galka M, Montero, Goyache J, Aranaz A, Dominguez L. 2000. Bovine tuberculosis and the endangered Iberian lynx. *Emerg Infect Dis.* Mar-Apr; 6(2):189-91.

Calzada J. (2000). Impacto de depredación y selección de presa del lince ibérico y el zorro sobre el conejo. Tesis Doctoral. Universidad de León. León, España. Mayo.
Coleman JD, Cooke MM. Mycobacterium bovis infection in wildlife in New Zealand. 2001. *Tuberculosis (Edinb).*; 81(3):191-202.

Crissey SD, Swanson JA, Lintzenich BA, Brewer BA, Slifka KA. 1997. Use of a raw meat-based diet or a dry kibble diet for sand cats (*Felis margarita*). *J Anim Sci.* Aug;75(8):2154-60.

Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P. 2000. *Small Animal Clinical Nutrition*. 4th Edition. Mark Morris Institute. Topeka, Kansas.

Herz V, Kirberger RM. 2004. Nutritional secondary hyperparathyroidism in a white lion cub (*Panthera leo*), with concomitant radiographic double cortical line. *J S Afr Vet Assoc.* Mar; 75(1):49-53.

Keet DF, Kriek NP, Penrith ML, Michel A, Huchzemeyer H. 1996. Tuberculosis in buffaloes (*Syncerus caffer*) in the Kruger National Park: spread of the disease to other species. *Onderstepoort J Vet Res.* Sep; 63(3):239-44.

Morris JG. 1999. Ineffective vitamin D synthesis in cats is reversed by an inhibitor of 7-dehydrocholesterol-delta7-reductase. *J Nutr.* Apr;129(4):903-8.

NRC, 1986. *Nutrient requirements of cats*. National Academic Press, Washington, DC., USA.

NRC, 1978. *Nutrient requirements of cats*. National Academic Press, Washington, DC., USA.

Perez J, Calzada J, Leon-Vizcaino L, Cubero MJ, Velarde J, Mozos E. 2001. Tuberculosis in an Iberian lynx (*Lynx pardina*). *Vet Rec.* Mar 31;148(13):414-5.

Roelke-Parker ME, Munson L, Packer C, Kock R, Cleaveland S, Carpenter M, O'Brien SJ, Pospischil A, Hofmann-Lehmann R, Lutz H, et al. 1996. A canine distemper virus epidemic in Serengeti lions (*Panthera leo*). *Nature*, Feb 1;379(6564):441-5.

Robbins, CT. 1993. *Wildlife Feeding and Nutrition*. 2nd. Edition. Academic Press, CA, USA.

Setchell KD, Gosselin SJ, Welsh MB, Johnston JO, Balistreri WF, Kramer LW, Dresser BL, Tarr MJ. 1987. Dietary estrogens--a probable cause of infertility and liver disease in captive cheetahs. *Gastroenterology.* Aug;93(2):225-33.

Slifka KA, Bowen PE, Stacewicz-Sapuntzakis M, Crissey SD. 1999. A survey of serum and dietary carotenoids in captive wild animals. *J Nutr.* Feb;129(2):380-90.

Weyer K, Fourie PB, Durrheim D, Lancaster J, Haslov K, Bryden H. 1999. *Mycobacterium bovis* as a zoonosis in the Kruger National Park, South Africa. *Int J Tuberc Lung Dis.* Dec; 3(12):1113-9.

Estas dietas no son en ningún caso transferibles a otros centros ya que han sido diseñadas única y exclusivamente para el Lince ibérico del Centro de Cría de El Acebuche. La información contenida en este documento es confidencial, y no se puede citar ni utilizar como referencia en ninguna publicación sin el permiso explícito de conZOOlting Wildlife Management s.l.