

MANUAL DE MANEJO DEL LINCE IBÉRICO EN CAUTIVIDAD

-PROGRAMA DE CONSERVACIÓN EX-SITU DEL LINCE IBÉRICO-



-edición 2016-



PROGRAMA DE CONSERVACION EX-SITU

LINCE IBÉRICO

Edición: V.2.1. Año. 2016.

© Programa de Conservación Ex-situ del Lince Ibérico.

Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Ayuntamiento de Jerez de la Frontera.

Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. Junta de Extremadura.

Diseño y maquetación: Antonio Rivas.

Fotografías (*Posición en la página: a:zona alta, m:zona media, b:zona baja*):

Antonio Rivas: 14, 15, 17, 18, 20, 24, 28b, 29a, 30a, 31a, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50a, 51, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 55, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 94, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 120b, 124, 128, 131, 132a, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 143, 145, 146, 148, 149, 150, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 167, 168, 170, 175b, 178, 182.

M^a José Pérez: 30, 31m, 33, 127. Íñigo Sánchez: 99, 180a, 181. J. Matías Chaparro: 115, 117, 120, 122. Jordi Boixader: 40, 44, 175. Francisco Villaespesa: 130, 142, 169. Héctor Garrido: 33(Acebucho) Paula Aymara: 180m, 180b, 181m. . Elena Pérez: 135. Miguel Muñoz: 141. CCLI Zarza de Granadilla: 26, 27, 33, 50, 69, 114, 116b, 117, 123, 132. CNRLI: 28, 29, 31b, 33. José M^a Pérez de Ayala: 96, 104, 179. Mariano Cuadrado: 177.



MANUAL DE MANEJO DEL LINCE IBÉRICO EN CAUTIVIDAD

Publicado por el Grupo Asesor de Manejo en Cautividad del Comité de Cría del Lince Ibérico. Programa de Conservación Ex-situ del Lince Ibérico.

Autores y contribuidores principales:

Antonio Rivas, Jordi Boixader, Astrid Vargas, María José Pérez, Rodrigo Serra, Victoria Asensio, Íñigo Sánchez, Vanessa Lobato, Anastasio Vázquez, Antonio J. Pardo, J. Matías Chaparro, Lucía Penabad, Jessica Reeves, Olga M^a Jiménez, Catarina Ferreira, Javier Yerga, Nuno Gonçalves, Alexandre Azevedo, Lara Ferreira, José Luis Mendoza, Rubén González, Yoana Martín, Alfonso Mamán, Erika Díaz, Julio Gañán, Rocío Canales, Carlos Rojo, José María Aguilar, María José Coca, Mariano Cuadrado, Luís Flores, Miguel A. Quevedo, Jan Valkenburg, Joana Pechém, Miguel Moreira, Mickael Fjaere, Tiago Costa, Tiago Lopes, Nereida Sánchez, Vanessa Requeijão, Verónica Madeira, Andreia Grancho, Sara Agudo, Sara Casado, M^a José Fernández, F. Jesús Gil, Laura González, María González, José Manuel Hebrero, Andrés López, Joaquín Ramírez, Leticia Coloma, Daniel Martín, Antonio A. Esteban, Antonio Martínez Cifuentes, Antonio Martínez Martín, Alfredo Flores, Sebastián Ruiz, Emilio Parra, Julia Sánchez, Olga Muñoz, Juana Bergara, Fernando Martínez, Luis Klink.

www.lynxexsitu.es

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.	14
2. BIOLOGÍA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE.	16
2.1. TAXONOMÍA.	16
2.2. MORFOLOGÍA.	16
2.3. ECOLOGÍA TRÓFICA.	16
2.4. REQUERIMIENTOS DE HÁBITAT.	17
2.5. ORGANIZACIÓN SOCIAL Y ESPACIAL.	18
2.6. REPRODUCCIÓN.	18
2.7. MOVIMIENTOS DURANTE LA DISPERSIÓN.	18
2.8. INTERACCIONES CON OTROS CARNÍVOROS Y EFECTOS SOBRE LAS PRESAS.	19
2.9. MORTALIDAD.	19
2.10. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN.	19
3. EL LINCE IBÉRICO EN EL PROGRAMA DE CRÍA. INFORMACIÓN GENERAL.	21
3.1. PREPARACIÓN DE LA TEMPORADA DE CRÍA.	21
3.2. ACTIVIDAD DE LOS LINCES IBÉRICOS EN CAUTIVIDAD.	21
3.3. CELO.	22
3.4. NACIMIENTO DE CACHORROS.	22
3.5. PELEAS DE CACHORROS.	23
3.6. DESARROLLO DE CACHORROS.	24
3.7. LIBERACIÓN DE EJEMPLARES.	24
4. INSTALACIONES.	25
4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO DE ANIMALES.	25
4.1.1. Recintos de cría en semilibertad.	26
4.1.2. Edificio de crianza artificial de cachorros.	30
4.1.3. Instalación de cuarentena.	30
4.1.4. Instalación para estancia de presas vivas.	30
4.1.5. Instalación para enriquecimiento de presas vivas.	31
4.2. INSTALACIONES DE USO DEL PERSONAL DEL CENTRO.	31
4.2.1. Oficinas- Sala de videovigilancia.	31
4.2.2. Clínica/Laboratorio.	31
4.2.3. Cocina.	32
4.2.4. Vivienda de estancias programadas.	32
4.2.5. Vivienda del responsable del Centro.	32
5. MANEJO GENERAL DE EJEMPLARES.	35
5.1. BIOSEGURIDAD.	36
5.1.1. Instalaciones.	36
5.1.2. Equipos de protección individual e higiene.	37

5.2. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES.	37
5.2.1. Mantenimiento de la vegetación de las instalaciones.	38
5.2.2. Revisión y mantenimiento de las estructuras de las estancias de los lince.	39
5.3. ALIMENTACIÓN	40
5.3.1. Alimentación de ejemplares en el programa de cría.	40
5.3.2. Enfermedades nutricionales.	41
5.3.3. Suministro de presa viva.	43
5.3.4. Suministro de presa muerta.	43
5.3.5. Manipulación de alimentos.	44
5.3.6. Control de la alimentación.	45
5.3.7. Agua.	45
5.3.8. Bioseguridad relacionada en las tareas de alimentación.	45
5.4. MANEJO DE ANIMALES.	50
5.4.1. Entrenamiento de ejemplares.	50
5.4.1.1. Introducción.	50
5.4.1.2. Técnicas de entrenamiento.	50
5.4.1.3. Tipos de aprendizajes.	51
5.4.1.4. Herramientas de trabajo.	51
5.4.1.5. Aspectos generales a tener en cuenta en el entrenamiento.	52
5.4.1.6. Entrenamiento para la rutina diaria.	52
5.4.1.7. Entrenamiento para pesaje en túnel de leones.	55
5.4.1.8. Entrenamiento para la realización de radiografías.	56
5.4.1.9. Entrenamiento para la obtención de sangre con chinches.	57
5.4.1.10. Entrenamiento para la obtención de orina mediante colectores.	58
5.4.1.11. Entrenamiento para capturas mediante el empleo del cajón de captura-compresión.	59
5.4.2. Manejo de enfrentamientos entre lince adultos.	61
5.4.3. Capturas.	67
5.4.4. Transporte.	71
5.5. MUESTRAS.	74
5.5.1. Muestras de orina.	74
5.5.2. Muestras de excrementos.	74
5.6. RECOGIDA DE INFORMACIÓN. BASES DE DATOS.	75
5.7. RESIDUOS.	77
5.7.1. Tipos de residuos y gestión de los mismos.	77
6. MANEJO ESPECÍFICO EN PERIODO REPRODUCTOR.	81
6.1. BIOSEGURIDAD.	81
6.1.1. Bioseguridad en campeos con cachorros.	81
6.2. MANTENIMIENTO INSTALACIONES.	82
6.3. ALIMENTACIÓN EN EL PERIODO REPRODUCTOR.	82
6.4. MANEJO DURANTE LA REPRODUCCIÓN.	84
6.4.1. Precópulas.	84
6.4.2. Precelo y celo.	86
6.4.3. Cópulas.	87
6.4.4. Manejo durante la gestación.	88
6.4.5. Manejo de hembras durante el parto.	90
6.4.6. Lactancia.	90
6.4.7. Manejo de cachorros criados por las madres.	92

6.4.8. Peleas de cachorros.....	95
6.4.9. Manejo de cachorros separados durante la fase de peleas.....	101
6.4.10. Convulsiones en cachorros de lince ibérico.....	102
6.4.11. Estimulación del comportamiento predatorio.....	103
6.4.12. Separación cachorros de la madre.....	104
6.4.13. Manejo de cachorros abandonados o separados de sus madres.....	106
6.4.13.1. Adopción de cachorros (cruce de camadas).....	106
6.4.13.2. Reinserción de cachorros.....	108
6.4.13.3. Crianza mixta.....	108
6.4.13.4. Madres nodrizas.....	110
6.5. MUESTRAS DE REPRODUCCIÓN.....	110
6.6. DATOS REPRODUCCIÓN.....	111
6.7. RESIDUOS.....	111
7. BIENESTAR ANIMAL.....	113
7.1. INTRODUCCIÓN.....	113
7.2. OBJETIVOS.....	113
7.3. CONDUCTAS ANÓMALAS.....	114
7.4. EVALUACIÓN DEL BIENESTAR.....	114
7.5. PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL.....	115
7.5.1. Objetivos del programa de enriquecimiento.....	116
7.5.2. Actuaciones del programa de enriquecimiento.....	116
7.5.3. Debilidades del programa de enriquecimiento.....	118
7.5.4. Organización del programa de enriquecimiento.....	118
7.5.5. Excepciones y precauciones en el programa de enriquecimiento.....	119
7.6. BIOSEGURIDAD EN LOS TRABAJOS DE ENRIQUECIMIENTO.....	120
8. CUARENTENA.....	125
8.1. INSTALACIONES DE CUARENTENA.....	125
8.2. PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD.....	126
8.3. ALIMENTACIÓN.....	126
8.4. MANEJO.....	126
8.5. MUESTRAS.....	127
8.6. DATOS.....	127
8.7. RESIDUOS.....	127
9. MANEJO DE PREPARACIÓN PARA LA LIBERACIÓN EN EL MEDIO NATURAL.....	129
9.1. PREPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	130
9.1.1. Naturalización de las instalaciones.....	130
9.1.2. Sistemas de aporte indirecto de presa.....	131
9.1.3. Instalación de barreras visuales.....	133
9.2. BIOSEGURIDAD EN EL MANEJO DE REINTRODUCCIÓN.....	133
9.3. ALIMENTACIÓN.....	134

9.4.	MANEJO ESPECÍFICO DE PREPARACIÓN PARA LA LIBERACIÓN EN EL MEDIO NATURAL.	135
9.4.1.	Manejo de las madres.	136
9.4.2.	Manejo hasta los 3 meses de edad.	136
9.4.3.	Manejo de los 3 a los 4 meses de edad.	137
9.4.4.	Manejo de los 4 a los 6 meses de edad.	138
9.4.5.	Manejo de los 6 a los 8 meses de edad.	139
9.4.6.	Manejo a partir de los 8 meses de edad.	140
9.5.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS CACHORROS.	141
10.	VIDEOVIGILANCIA.	143
10.1.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA.	144
10.1.1.	Cámaras.	144
10.1.2.	Videograbadores.	145
10.1.3.	Audio.	146
10.1.4.	Iluminación.	146
10.2.	SEGUIMIENTO Y OBSERVACIONES DIARIAS.	147
10.2.1.	Protocolo de muestreo.	147
10.2.2.	El Scan: definición y metodología.	147
10.3.	REGISTROS Y ASPECTOS DE LA VIDEOVIGILANCIA DURANTE LA TEMPORADA DE CRÍA.	156
10.3.1.	Preparación de instalaciones antes de la temporada de cría.	156
10.3.2.	Capturas de ejemplares.	156
10.3.3.	Chequeo veterinario.	156
10.3.4.	Pre-celo.	156
10.3.5.	Emparejamientos. Ficha de interacciones (Anexo 4).	156
10.3.6.	Ficha de cópulas (Anexo 5).	159
10.3.7.	Gestación.	159
10.3.8.	Ficha de Partos (Anexo 6).	160
10.3.9.	Ficha de lactancia (Anexo 7).	161
10.3.10.	Ficha de tiempo sin la madre.	162
10.3.11.	Desarrollo de cachorros. Ficha de hitos del desarrollo (Anexo 8).	162
10.3.12.	Destete. Ficha de hitos predatorios (Anexo 9).	162
10.3.13.	Ficha peleas de cachorros (Anexo 10).	162
10.3.14.	Evaluación de la preparación para la liberación al medio natural.	163
10.4.	DETECCIÓN DE ANOMALÍAS A TRAVÉS DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA.	167
11.	VISITAS EXTERNAS	169
12.	PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	171
12.1.	DESARROLLO DEL PLAN DE CONTINGENCIA.	171
12.2.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES.	171
12.3.	PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE RIESGOS.	172
12.4.	PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS.	172
12.5.	RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN.	173
12.6.	PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIA DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN EX-SITU DEL LINCE IBÉRICO.	173
12.6.1.	Anestesia de emergencia.	173
12.6.2.	Incendio.	174

12.6.3.	Fallo de suministro eléctrico.....	175
12.6.4.	Fuga de animales.....	175
12.6.5.	Epidemia.....	176
12.6.6.	Evacuación.....	177
13.	IBERIAN LYNX IN ZOOLOGICAL INSTITUTIONS.....	179
13.1.	SURPLUS INDIVIDUALS.....	179
13.2.	BIOLOGY.....	179
13.3.	CAPTIVE MANAGEMENT.....	180
13.4.	LONGEVITY UNDER HUMAN CARE.....	180
13.5.	ENCLOSURE & HOUSING.....	180
13.6.	FEEDING.....	181
13.7.	BREEDING.....	181
13.8.	BEHAVIOURAL ENRICHMENT.....	181
13.9.	VETERINARY CARE.....	181
13.10.	CARCASS DISPOSAL.....	182
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	183
15.	ANEXOS.....	
	ANEXO 1 FICHA DE ALIMENTACIÓN SEMANAL.....	192
	ANEXO 2 FICHA DE ALIMENTACIÓN DIARIA.....	193
	ANEXO 3 FICHA DE PROPUESTAS DE ENRIQUECIMIENTO.....	194
	ANEXO 4 FICHA DE INTERACCIONES ENTRE INDIVIDUOS.....	196
	ANEXO 5 FICHA DE CÓPULAS.....	197
	ANEXO 6 FICHA DE PARTOS.....	198
	ANEXO 7 FICHA DE LACTANCIA.....	199
	ANEXO 8 HITOS DEL DESARROLLO DE CACHORROS.....	200
	ANEXO 9 HITOS DEL COMPORTAMIENTO PREDATORIO DE CACHORROS.....	201
	ANEXO 10 FICHA DE PELEAS DE CACHORROS.....	202
	ANEXO 11 FICHA DE MUESTREO DE CAMADAS DE REINTRODUCCIÓN.....	203
	ANEXO 12 MANUAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS EN EL SUMINISTRO DE PRESA VIVA.....	204
	ANEXO 13 DETALLES DE EXPERIENCIAS DE ADOPCIONES, CRIANZAS MIXTAS Y REINSERCIONES LLEVADAS A CABO EN LOS CENTROS DE CRÍA.....	239

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1. DATOS DE BIOMETRÍA BÁSICA DEL LINCE IBÉRICO ADULTO OBTENIDOS EN EVALUACIONES SANITARIAS DEL PROYECTO LIFE	17
FIGURA 2.1. MAPA DE DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE LINCE IBÉRICO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.	20
FIGURA 3.1. PORCENTAJE DE ACTIVIDAD A LO LARGO DEL DÍA EN LAS DIFERENTES ESTACIONES DEL AÑO (PENABAD, 2012)	21
FIGURA 3.2. FRECUENCIA DEL MES DE INICIO DE CÓPULAS EN PAREJAS DE LINCE IBÉRICO (N=136)	22
FIGURA 3.3. DATOS REPRODUCTIVOS EN HEMBRAS DE LINCE IBÉRICO	22
FIGURA 3.4. SEMANA DE VIDA EN LA QUE SE INICIAN LAS PELEAS EN LAS CAMADAS DE LINCE IBÉRICO (N=91)	22
FIGURA 3.5. HITOS EN EL DESARROLLO DE CACHORROS DE LINCE IBÉRICO (YERGA, 2014)	23
FIGURA 3.6. HITOS EN EL DESARROLLO PREDATORIO EN CACHORROS DE LINCE IBÉRICO. (YERGA, 2012)	23
FIGURA 4.2. CROQUIS DE LAS DISPOSICIÓN DE LOS RECINTOS DE CRÍA Y EL ÁREA DE AMORTIGUACIÓN. DETALLE DE LAS DIMENSIONES DE DOS CERCADOS DE CRÍA. ESQUEMA DE LOS SISTEMAS DE "PEINES" PARA EVITAR LA FUGA DE EJEMPLARES.	27
FIGURA 4.3. CROQUIS DEL DISEÑO DE UNA PARIDERA EXTERIOR Y FOTOGRAFÍA DE UNA PARIDERA EXTERIOR INSTALADA EN UN RECINTO DE CRÍA.	28
FIGURA 4.4. ALZADO, PLANTA Y FOTOGRAFÍA DEL ALMACÉN DE PRESAS VIVAS DE UN CENTRO DE CRÍA	31
FIGURA 5.1. DIETA SEMANAL DE LOS EJEMPLARES DE LINCE IBÉRICO ALBERGADOS EN LOS CENTROS DE CRÍA.	40
FIGURA 6.1. CRONOGRAMA DE ACONTECIMIENTOS Y ACTUACIONES A REALIZAR DURANTE EL PERIODO DE GESTACIÓN DE UNA HEMBRA REPRODUCTORA.	82
FIGURA 6.2. TIEMPO DEDICADO A AMAMANTAR POR LAS MADRES EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE CAMADA. (YERGA ET AL 2015).	84
FIGURA 6.3. TIEMPO DEDICADO A LA LACTANCIA EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE CAMADA. (YERGA ET AL 2015).	91
FIGURA 7.1. RESUMEN DE PUNTOS CRÍTICOS/DEBILIDADES QUE PUEDEN IMPEDIR EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO.	118
FIGURA 7.2. CRONOGRAMA DE ACTUACIONES DE ENRIQUECIMIENTO A EJECUTAR EN UN CONJUNTO DE INSTALACIONES DE UN CENTRO DE CRÍA.	119
FIGURA 7.3. LISTADO DE PROPUESTAS DE ACTUACIONES DE ENRIQUECIMIENTO POR CATEGORÍA.	121
FIGURA 9.1. TIPOS DE PRESAS USADAS PRINCIPALMENTE DURANTE LA PREPARACIÓN DE CACHORROS PARA LIBERACIÓN.	134
FIGURA 10.1. ETOGRAMA DEL LINCE IBÉRICO. DESCRIPCIÓN DE COMPORTAMIENTOS DEL SCAN GENERAL.	151
FIGURA 12.1. FICHA DE ANESTESIA DE EMERGENCIA.	174
FIGURA 22. MUESTREO DE REINTRODUCCIÓN. PARÁMETROS ETOLÓGICOS A EVALUAR DURANTE LA PREPARACIÓN.	164

Este manual ha sido elaborado gracias a la aportación de todos los trabajadores del programa de conservación ex-situ del lince ibérico, de muchos compañeros del proyecto LIFE Iberlince así como de numerosos colaboradores nacionales e internacionales; pero el alma y la base del mismo pertenecen a la Doctora Astrid Vargas, cuyos conocimientos, motivación y calidad humana marcaron las líneas de trabajo básicas.

1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN.

“Our quality of work is their quality of life”

“La calidad de nuestro trabajo es su calidad de vida”

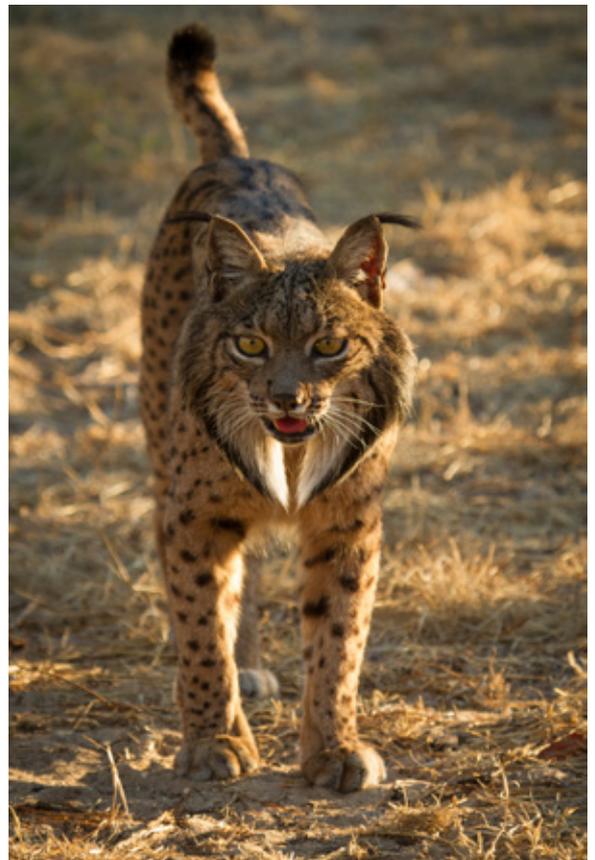
Esta frase de Meryle Nelson, cuidador del Disney Animal Kingdom, expresa de forma simple pero muy contundente la importancia del trabajo diario en un centro donde permanecen albergados animales salvajes en cautividad.

Este manual de manejo del lince ibérico tiene como finalidad el homogeneizar los protocolos de trabajo entre los diferentes centros de cría que forman parte del Programa de Conservación Ex-situ de esta especie, así como facilitar y agilizar la formación de los cuidadores y videovigilantes que se incorporen a los mismos. A su vez, debe servir como documento base para cualquier tipo de centro (parque zoológico, centro de recuperación, etc.) que albergue ejemplares de lince ibérico en cautividad de forma temporal o permanente, y precise elaborar unos protocolos de trabajo propios.

El tipo de manejo, las técnicas empleadas y los recursos para desarrollarlas están diseñados en base a los objetivos básicos del programa de cría:

- Mantener una población de lince ibérico en cautividad en óptimas condiciones como salvaguarda de la especie.
- Proporcionar ejemplares de lince ibérico nacidos en cautividad óptimos para ser empleados en programas de reintroducción o reforzamiento en el medio natural.

Manejar un carnívoro especialista y territorial como el lince ibérico en cautividad conlleva un compromiso de



Hembra de lince ibérico de nueve años de edad.

esfuerzo y dedicación diarios para garantizar la consecución de los objetivos anteriormente descritos, donde la salud, el bienestar y la diversidad genética, deben ser los pilares básicos que sustenten los trabajos de cuidadores, videovigilantes, veterinarios y técnicos de los centros de cría.

A la dificultad de mantener un carnívoro territorial silvestre en cautividad, habría que sumar la complejidad añadida que supone albergar, en unas mismas instalaciones, ejemplares con destinos muy diferentes que requieren de técnicas de manejo contrapuestas. Por un lado, estarían los animales que forman parte del stock reproductor del programa, de los que se busca su adaptación completa a la cautividad, velando porque mantengan un nivel de estrés muy reducido que favorezca la reproducción anual, la crianza natural de sus cachorros y el desarrollo y fomento de comportamientos naturales de la especie para que puedan transmitirlos a sus descendientes. Y, por otro lado, estarían los ejemplares cuyo destino inmediato es la liberación al medio natural. Estos deben ser animales a los que la presencia humana, lejos de asociarla a refuerzos positivos como la alimentación o la socialización, debe suponerles un estrés que promueva reacciones de huida y miedo. Asimismo, deben ser ejemplares con unas habilidades predatorias muy desarrolladas que muestren un comportamiento muy acentuado de búsqueda constante de alimento, para lo cual es preciso que ese alimento no sea algo rutinario ni predecible en su día a día en el centro de cría. Las técnicas de manejo y seguimiento que se llevan a cabo con cada grupo de ejemplares son en muchos casos completamente opuestas, pero las garantías de calidad de vida, bienestar y salud son exactamente las mismas para ambos. Los mismos cuidadores que trabajan a diario para ganarse la confianza y establecer lazos con los ejemplares reproductores serán los que acentúen el miedo y el estrés en los animales que van a ser liberados. Una balanza que debe mantenerse en perfecto equilibrio para que las actuaciones sobre un grupo no afecten al otro.

Este manual busca ofrecer los conocimientos básicos basados en la experiencia de más de diez años trabajando con la especie en los centros de cría. Contiene protocolos, recomendaciones técnicas, datos empíricos y un largo etcétera de información técnica muy útil para desempeñar correctamente el manejo con esta especie en cautividad. Pero aún así, con toda ésta cantidad de información, este manual no tiene la capacidad de aportar o inculcar los factores más esenciales para garantizar un buen éxito, como son: la implicación, el compromiso, la motivación y la ilusión personal con los que debe contar cualquier cuidador o videovigilante en su quehacer diario. Por este motivo, como introducción a un manual muy técnico, entendemos que la frase de Meryle Nelson *“La calidad de nuestro trabajo es su calidad de vida”* debe estar presente en cada actuación que se realice en el marco del programa de cría del lince ibérico, donde el fin último de mantener estos ejemplares en cautividad es el de asegurar la supervivencia y recuperación en estado salvaje de esta especie en peligro de extinción.

“Lo esencial es la implicación, el compromiso, la motivación y la ilusión personal con la que debe contar cualquier cuidador o videovigilante”



Cachorro de cuatro meses y medio de edad.



BIOLOGÍA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE

2. BIOLOGÍA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE.

2.1. Taxonomía.

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animal	Cordados	Mamíferos	Carnívoros	Felinos
Nombre científico: <i>Lynx pardinus</i> (Temmink 1827)				
Fue considerado como la misma especie que el lince boreal <i>Lynx lynx</i> por algunos autores hace años, pero actualmente es aceptado como una especie distinta basado en estudios genéticos (Johnson et al. 2006, Eizirik et al. submitted) y morfológicos (Werdelin 1981, Wozencraft 2005).				

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) es una de las 37 especies de felinos vivientes, y una de las 4 especies de lince en el mundo, dos en Eurasia - el lince ibérico y el lince europeo (*Lynx lynx*), y otras dos en Norteamérica - el lince rojo (*Lynx rufus*) y el lince canadiense (*Lynx canadensis*). El antecesor directo del lince ibérico, el *Lynx issiodorensis*, era de mayor tamaño que el actual y ocupaba gran parte de Europa. Hace aproximadamente un millón y medio de años una población de *Lynx issiodorensis* quedó aislada en el suroeste del continente y dio origen al lince ibérico actual.

2.2. Morfología.

El pelaje del lince ibérico es variable, con diseños de grandes manchas y rayas sobre fondo amarillo claro, como es el caso más común de los ejemplares de Doñana, y otros de pequeñas motas poco definidas sobre fondo más pardo, que es frecuente en los individuos de Sierra Morena. Los machos son algo mayores que las hembras (ver figura 2.1), pesando en Doñana 12-14 Kg. y 9-10 Kg., respectivamente (Beltrán y Delibes, 1993).

2.3. Ecología trófica.

El lince ibérico se alimenta casi exclusivamente de conejos de campo (Delibes, 1980). Numerosos estudios han demostrado que el conejo supone entre el 80 y el 99% de la dieta de este felino (Delibes, 1980; Aymerich, 1982; Beltrán y Delibes, 1991; Gil-Sánchez y col., 1997; Palomares y col., 2001;). El tamaño de los conejos consumidos varía a lo largo del año en función de su abundancia en cada momento, siendo los gazapos y conejos jóvenes más consumidos en primavera y verano que en el resto del año (Calzada, 2000; Calzada y col., 2003). En ocasiones también pueden consumir ánsares, patos, ratas, liebres, perdices,

urracas, palomas, e incluso ciervos y gamos jóvenes.

Hasta ahora no existe ninguna información que indique que los lince pueden sobrevivir y reproducirse consumiendo otras presas distintas a los conejos. Por lo tanto, los lince no pueden habitar áreas donde los conejos estén ausentes o sean muy escasos.

	Machos (n = 34)		Hembras (n = 41)	
	Media	IC 95%	Media	IC 95%
Long. cabeza-cuerpo	85,5 cm	83,1-87,9	74,89 cm	69,6-80,18
Longitud cola	14,25 cm	13,58-14,92	13,92 cm	13,22-14,62
Altura a la cruz	46,25 cm	44,29-48,21	42,29 cm	41,24-43,35
Peso	13,64 kg	12,66-14,62	10,02 kg	9,61-10,43

Figura 2.1. Datos de biometría básica del lince ibérico adulto obtenidos en evaluaciones sanitarias del proyecto LIFE (sólo referidos a ejemplares de más de 3 años de edad) Fuente: www.iberlince.eu

2.4. Requerimientos de hábitat.

El lince ibérico es un animal territorial, precisa de un territorio propio donde cazar y reproducirse, y lo defenderá frente a otros competidores. El tamaño normal del territorio del lince ibérico oscila entre 250 y 2100 ha, dependiendo de la abundancia de conejos y de la calidad del hábitat. Los más pequeños (entre 250 y 500 ha) (Simón et al., 2012) se ubican en áreas con refugio abundante y densidad de conejo mayor de 4 ejemplares/ha. Por el contrario, en áreas donde las densidades de conejo rondan 1 ejemplar/ha (mínima densidad que permite la presencia estable de la especie) y escasa cobertura de matorral, los territorios fluctúan entre las 1500 y las 2100 ha. El tamaño del territorio de los machos tiende a ser algo mayor que el de las hembras. Éstas reducen el tamaño del área de campeo por debajo de los valores normales durante las primeras semanas después del parto, habiéndose descrito superficies de hasta 170 ha en ese periodo (Ferrerías et al., 1997).



El conejo de monte supone entre el 80 y el 99% de la dieta del lince ibérico.

El lince ibérico necesita del matorral mediterráneo para vivir (Palomares y col., 2000), y en su defecto zonas rocosas con algún matorral también son adecuadas (Fernández y col., 2006). Al menos en el 75% de las áreas donde el lince ibérico vive y se reproduce de forma estable predomina el matorral mediterráneo, con una cobertura que en promedio es del 55%. El resto suelen ser franjas de terreno

entre el matorral y hábitats abiertos como el borde de marismas o dehesas (Fernández y col., 2007). La abundancia de conejos debe ser como mínimo de entre 1 y 5 conejos/ha (durante las épocas de menor y mayor abundancia anual, respectivamente), para permitir la reproducción (Palomares y col., 2001).

Los lince en dispersión no son tan exigentes como los residentes en los requerimientos de hábitat, y en ese momento de su vida pueden usar cualquier tipo de hábitat forestal, siempre y cuando tenga asociado algún tipo de matorral (Palomares y col., 2000). También son menos exigentes durante la dispersión en relación con la abundancia de conejos, pudiendo usar áreas con menores densidades que donde ubican sus territorios (Palomares, 2001a).

Otros componentes importantes del hábitat de los lince podrían ser la disponibilidad de lugares adecuados para criar y la presencia de agua. Los lugares usados en Doñana para el parto han sido siempre huecos en árboles viejos y de gran tamaño (diámetro mínimo de 90 cm a la altura del pecho; Fernández y

Palomares, 2000). En Sierra Morena paren grandes berrocales de granito (Simón et al., 2012). Por otro lado, los movimientos diarios de los lince durante la época estival están condicionados por la localización de los puntos con agua, donde se les ve con frecuencia bebiendo (Palomares y col., 2001).

Por lo tanto, el tipo de vegetación predominante en el hábitat que el lince necesita para vivir tiene que ser el matorral mediterráneo, donde además, tiene que haber una relativamente buena abundancia de conejos. No es buen hábitat para el lince áreas de matorral mediterráneo donde no haya conejos, ni zonas donde los conejos sean abundantes pero en los que no exista cobertura vegetal proporcionada por matorral bajo o de tipo arbustivo. Es muy probable que en el hábitat del lince también sea necesaria la presencia de lugares adecuados para criar como son huecos en árboles viejos o cuevas entre las rocas y la presencia de puntos de agua permanentes durante la época seca.

2.5. Organización social y espacial.

Los lince son felinos solitarios (Ferrerías y col., 1997). Raramente se encuentran dos lince juntos a excepción de la hembra con los cachorros durante su periodo de dependencia, que normalmente dura hasta los 7-8 meses de edad. Los machos no colaboran con el cuidado de los cachorros. Los jóvenes abandonan el territorio materno y comienzan la dispersión en busca de nuevos territorios donde establecerse como residentes y reproducirse entre el año y los 2 años de edad (Ferrerías y col., 2004; Palomares y col., 1999). Recientemente, y en condiciones óptimas de saturación de las poblaciones de lince, se han observado numerosos episodios de comportamientos sociales de lince (grupos familiares, ayuda en la crianza de los cachorros del año por hijos del anterior, caza cooperativa, etc. (Simón et al., 2010))



Hembra adulta marcando con las uñas un tronco de pino. El marcaje del territorio es una actividad común en esta especie territorial.

Las áreas de campeo de los lince adultos varían entre 4 y 30 km², dependiendo de factores tales como el sexo y la densidad de conejos (Ferrerías y col., 1997; Palomares, 2001; Palomares y col., 2001). Los machos tienden a tener mayores áreas de campeo que las hembras, y en zonas con mayor abundancia de conejos las áreas de campeo son más pequeñas que en áreas donde los conejos son más escasos. Las zonas de mayor uso del área de campeo de los lince adultos que son residentes solapan ampliamente con los de otros individuos de diferente sexo, pero no con los territorios de individuos del mismo sexo. Los lince tienden a ser monógamos, aunque algunos machos pueden solapar sus territorios con los de más de una hembra.

2.6. Reproducción.

En condiciones de libertad, las hembras de lince normalmente se reproducen entre los 3 y 9 años de vida (Palomares y col., 2005), aunque a partir de los dos años tiene capacidad reproductora. Normalmente crían una vez al año, aunque hay años que no lo hacen por razones no bien conocidas. El celo tiene lugar principalmente en Diciembre-Enero y los partos en Marzo-Abril, aunque en ocasiones puede haber celos y partos tardíos (Fernández y col., 2002; Palomares y col., 2005). El número más frecuente de cachorros por camada es de 3, aunque a veces paren 2 ó 4 cachorros. Lo normal es que hasta la edad del comienzo de la dispersión sólo sobrevivan 2 cachorros de cada camada.

2.7. Movimientos durante la dispersión.

Los lince tienen una capacidad limitada de movimiento que les hace muy sensibles a las barreras impuestas por la construcción de grandes infraestructuras o a la modificación de los hábitat forestales naturales (Ferrerías, 2001; Ferrerías y col., 2004; Revilla y col., 2004). En el área de Doñana un lince en dispersión recorre en promedio una distancia de 172 Km., mientras se mueve por una superficie de 231

km², y se aleja en línea recta 23 km. del punto de captura (Palomares y col., 1999). Sus movimientos están condicionados por la estructura y composición de los hábitats que rodean las áreas reproductoras, teniendo dificultad para cruzar por áreas abiertas de más de 5 Km. de anchura. Por lo tanto, son muy sensibles a la fragmentación o eliminación de los hábitats forestales, que son por los que se pueden mover sin grandes problemas.

2.8. Interacciones con otros carnívoros y efectos sobre las presas.

En Doñana, el lince mata con frecuencia, pero no consume, a otros carnívoros más pequeños como zorros (*Vulpes vulpes*), gatos domésticos (*Felis catus*), meloncillos (*Herpestes ichneumon*) y ginetas (*Genetta genetta*) (Palomares y col., 1996; Palomares y Caro, 1999). Estas interacciones hacen que las densidades de al menos los carnívoros más pequeños (meloncillos y ginetas) puedan ser del orden de entre 10 y 20 veces menores en las áreas con lince que en áreas similares de vegetación sin lince (Palomares y col., 1996). Para el caso de las interacciones entre el lince y el meloncillo, se ha podido comprobar que la abundancia de los últimos está directamente relacionada con la abundancia de los primeros, y sólo coexisten en lugares donde los lince están en bajas densidades (Palomares y col., 1998). Con el zorro, la relación de exclusión con el lince no es tan clara como en meloncillos y ginetas, pero se ha observado que los zorros pueden usar las áreas con mayores densidades de lince principalmente durante su periodo de descanso, por tanto reduciendo las posibilidades de encuentros con los lince (Fedriani y col., 1999). A su vez, la presencia del lince beneficia al conejo que a pesar de ser depredado por los primeros, alcanza mayores densidades en las áreas donde el felino abunda debido al efecto de control que el lince ejerce sobre otros carnívoros que también consumen conejos (Palomares y col., 1995).

2.9. Mortalidad.

Una gran proporción de las muertes de lince en el área de Doñana (al menos el 62%) son ocasionadas por actividades de tipo humano (Ferreras y col., 1992). Durante el radio-seguimiento de más de medio centenar de lince las causas de mortalidad detectadas fueron: los disparos (21% de las muertes), el trampeo ilegal (lazos y cepos) y la caza con perros (21%), los atropellos por automóviles (17%) o el ahogamiento en pozos (4%). Estudios más recientes sobre ejemplares radiomarcados señalan que las enfermedades son la principal causa de muerte en las poblaciones de lince silvestres, seguida de la caza furtiva (López et al., 2014).

2.10. Evolución de la población y estado de conservación.

En 2002, tras un intenso trabajo de prospección en toda la península ibérica, la población de lince ibérico había sufrido un acusado descenso y se cifraba en 160 ejemplares adultos. Dos años más tarde, en 2004, la situación pasó a ser extrema censándose en menos de 100 los ejemplares adultos de esta especie en dos poblaciones aisladas en Andalucía, una en torno al espacio natural de Doñana y otra en torno al espacio natural de Andújar-Cardena. Este desplome poblacional, acontecido en la última mitad del siglo XX y provocado por la pérdida y fragmentación de su hábitat, la persecución, y una disminución de su presa básica (el conejo de monte, *Oryctolagus cuniculus*), entre los factores más significativos (Rodríguez y Delibes, 1992; Palomares y col., 2002; Guzmán et al., 2003), llevó a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) a catalogarlo como “En Peligro Crítico”.

Entre los años 2002 y 2015 el lince ibérico mantuvo esta categoría de amenaza, convirtiéndose en la especie de felino más amenazado del mundo. En junio de 2015, gracias a los esfuerzos y trabajos de conservación, la IUCN bajó un grado su categoría de amenaza, pasando a estar catalogado como “En Peligro”, al contar con más de 150 individuos maduros en estado silvestre y una tendencia creciente de las poblaciones silvestres en los últimos años (Rodríguez y Calzada, 2015).

La recuperación de territorios históricos mediante programas de reintroducción comenzó a finales de 2009 cuando se iniciaron las primeras traslocaciones de ejemplares a nuevas áreas de Andalucía, siendo en 2011 cuando tuvo lugar la primera liberación al medio natural de ejemplares nacidos en el programa de cría en cautividad. En 2015 la población andaluza se censaba en 361 ejemplares distribuidos en 4 poblaciones (Doñana-Aljarafe; Andújar-Cardena; Guadalmellato; Guarrizas) y estaban comenzado las liberaciones en otras zonas de la península como Portugal, Extremadura y Castilla-La Mancha. El total de la población ibérica de lince se censaba en 2015 en 404 ejemplares (ver figura 2.1).

Actualmente la población silvestre de lince ibérico no sólo ha crecido en número poblacional sino que se

han creado nuevas poblaciones en áreas de presencia histórica en España y Portugal que reducen el riesgo de extinción y aumentan las probabilidades de recuperar a esta especie de felino emblema de la fauna ibérica.

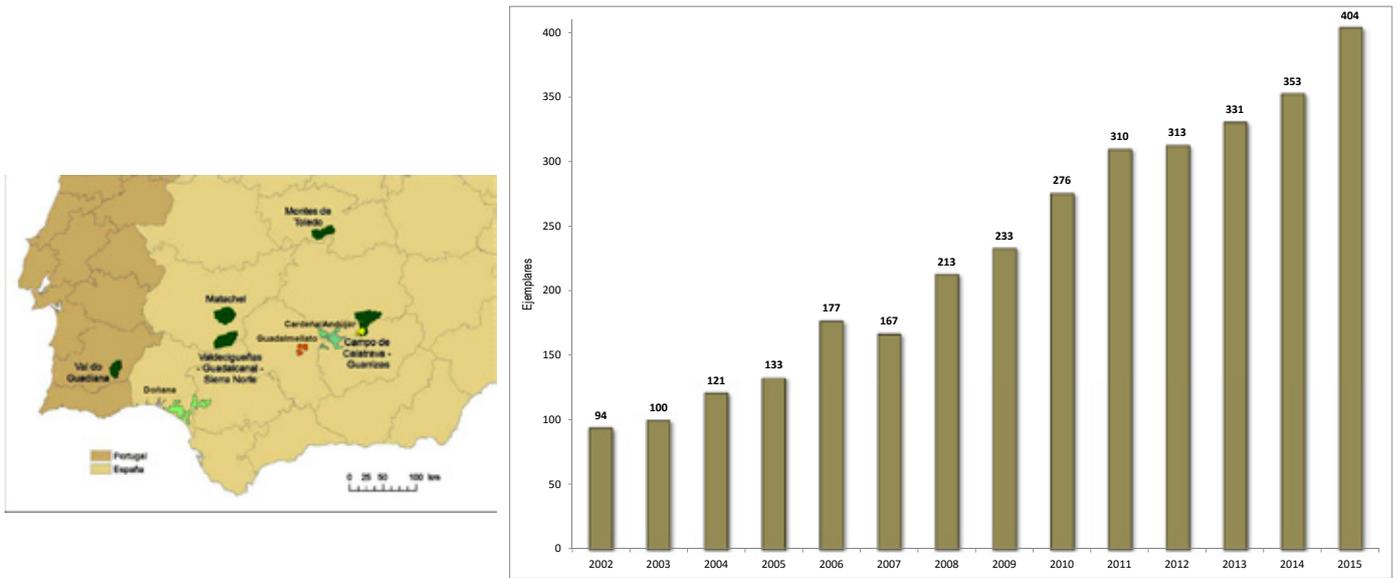


Figura 2.1. Mapa de distribución y evolución de las poblaciones de lince ibérico en la península ibérica.



Hembra adulta con su camada de dos cachorros de 56 días de vida. En torno al mes de vida los cachorros comienzan a realizar sus primeras incursiones fuera de la paridera.



EL LINCE IBÉRICO EN EL PROGRAMA DE CRÍA INFORMACIÓN GENERAL

3. EL LINCE IBÉRICO EN EL PROGRAMA DE CRÍA. INFORMACIÓN GENERAL.

Los más de diez años de funcionamiento del programa de cría del lince ibérico han permitido acumular mucha y variada información sobre el comportamiento de esta especie en cautividad así como detectar y datar los acontecimientos más relevantes que tienen lugar durante los diferentes estadios de la temporada reproductora. En este capítulo se resumen los hechos más relevantes y se proporcionan datos básicos sobre el comportamiento del lince ibérico en cautividad que facilitarán la comprensión de los siguientes capítulos de este manual.

3.1. Preparación de la temporada de cría.

En los meses de octubre y noviembre comienzan los preparativos de la temporada reproductora en los centros de cría de lince ibérico. Es en estas fechas cuando se planifican los chequeos sanitarios y reproductores que serán necesarios llevar a cabo así como conocer los cruces óptimos desde el punto de vista genético para dar comienzo con las actuaciones de socialización y emparejamiento de ejemplares.

3.2. Actividad de los lince ibéricos en cautividad.

El ritmo circadiano de los lince alcanza dos máximos: uno al amanecer y otro al atardecer, con niveles de actividad medios del 60 y el 76%, respectivamente (figura 2.1). Entre estos dos máximos hay dos momentos de menor actividad, uno durante la noche (43%) y otro durante el día (25%). El patrón circadiano se asemeja mucho al patrón descrito para la especie en libertad (Calzada, 2000). A lo largo del año la actividad media diaria de los lince es de $47,8 \pm 16,8\%$ (Penabad, 2012).

Durante el primer mes de vida, los cachorros de lince ibérico están activos un 30% del día. La actividad aumenta al 50% en las dos semanas siguientes y se mantiene constante hasta el final del desarrollo físico, comenzando a mostrar

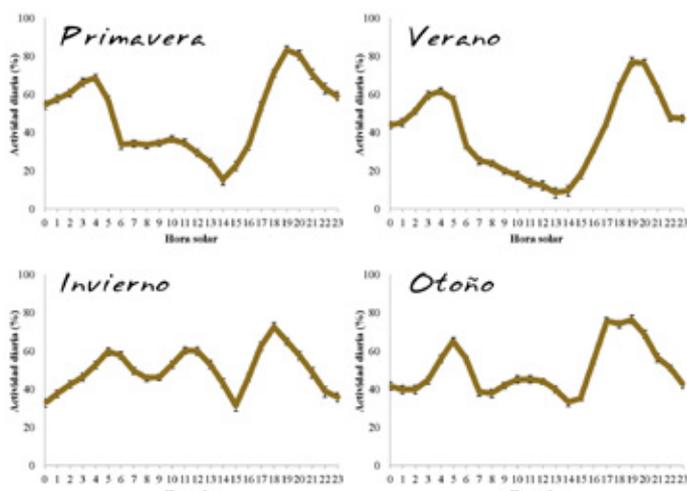


Figura 3.1. Porcentaje de actividad a lo largo del día en las diferentes estaciones del año (Penabad, 2012)

un patrón bimodal de actividad crepuscular similar a los animales silvestres que estará completamente definido a los 3 meses de vida (Yerga,2015).

3.3.Celo.

El lince ibérico es una especie que muestra una marcada estacionalidad en el inicio de su celo, siendo los meses de enero y febrero (figura 3.2) en los que suele acontecer el inicio de las cópulas en las parejas establecidas (Vargas, 2009). El comportamiento copulatorio es similar al mostrado por otros felinos: la hembra se tumba apoyando el vientre sobre el suelo y el macho la inmoviliza subiéndose sobre ella y sujetándola con la boca por la piel de la nuca, que no suelta hasta finalizar la cópula. Durante la penetración el macho arquea su espalda mientras sus patas traseras realizan al unísono un movimiento elíptico. La separación se produce de manera brusca; el macho suelta a la hembra y ella normalmente se revuelve de forma agresiva (Rodríguez, 2005). El periodo de *estro* tendrá una duración aproximada de tres días, en los cuales mantendrán un promedio de unas 24,5 cópulas (figura 3.3).

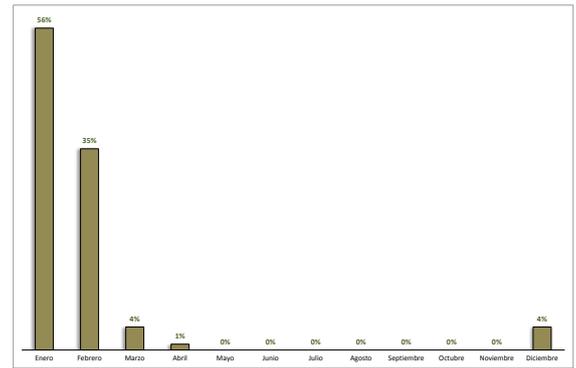


Figura 3.2. Frecuencia del mes de inicio de cópulas en parejas de lince ibérico (n=136)

En los últimos años se han registrado en algunos ejemplares la existencia de un segundo periodo de celo, que ha tenido lugar unos dos meses después del primero. Este segundo celo en algunos casos ha dado lugar a gestaciones tardías.

	Promedio	Mínimo	Máximo
Días de cópulas (n=126)	3 ±1	<1	6
Número de cópulas (n=132)	24.5 ±12.1	1	81
Cópulas que han dado lugar a gestación (n=90)	25.6 ±10.4	7	67
Días de gestación (n=44)	64.4 ±1.1	60	67

	Promedio	Máximo	Mínimo
Tamaño de camadas	2.6±0.9	5	1

Figura 3.3. Datos reproductivos en hembras de lince ibérico

3.4.Nacimiento de cachorros.

En marzo-abril, tras 63-66 días de gestación contados a partir de la primera cópula (Vargas, 2009), nacen los cachorros de lince ibérico. El tamaño medio de camadas es de 2'6 cachorros por hembra, siendo la sex-ratio de los nacimientos que han tenido lugar en el programa de 1:1.

El 72% de las hembras de lince ibérico seleccionan para dar a luz alguno de los diferentes cajones paridera con los que cuentan en su instalación (Reeves, 2011). Las contracciones se han observado hasta cerca de 12 horas antes del parto, y van aumentando en número progresivamente. La rotura de aguas, en los casos que puede apreciarse, indica que el parto tendrá lugar entre 1-1'5 horas más tarde (57 ± 21 minutos. Reeves 2011).

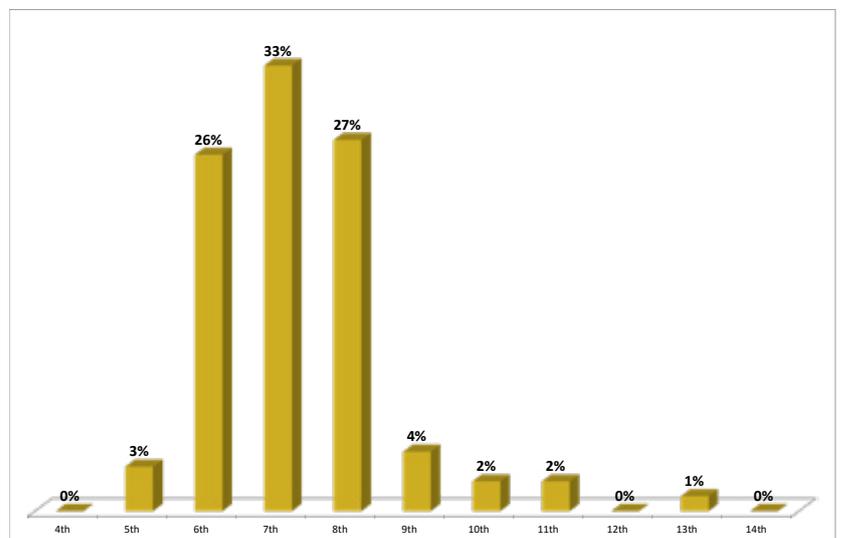


Figura 3.4. Semana de vida en la que se inician las peleas en las camadas de lince ibérico (n=91)



3.5. Peleas de cachorros.

Entre la sexta y octava (figura 3.4) (Antonevich, 2009) semana de vida, los cachorros de lince ibérico desarrollan un comportamiento agresivo que provoca que se produzcan peleas continuas entre todos los integrantes de la camada. Estas agresiones han acabado con la vida de algunos cachorros, bien sea de forma directa (lesiones mortales causadas por hermanos de camada) o indirecta (causadas por la madre en su intento de separar la pelea); o con lesiones de diferente gravedad.

Las agresiones se inician de forma espontánea, con un ataque repentino y rápido por parte de uno de los cachorros de la camada (Antonevich, 2009). Las agresiones no están influenciadas ni por la disponibilidad de alimento, ni por el tamaño de camada ni por el sexo de los cachorros. Este tipo de comportamiento ha sido descrito igualmente en lince boreal y lince rojo (Antonevich, 2009,2013)

Hitos en el desarrollo de cachorros de lince ibérico		x ± SE	Rango	N
Orejas/oidos				
	Semiplegadas	11.84 ± 0.941	6-22	25
	Desplegadas	32.27 ± 0.46	25-38	28
	Canal auditivo abierto	20.4 ± 1.12	18-23	5
Ojos				
	Semiabiertos	14.61 ± 0.46	8-19	26
	Abiertos	19.16 ± 0.43	14-24	31
Dientes				
Caninos	Superior	16.73 ± 0.45	14-19	11
	Inferior	18.7 ± 0.7	16-24	10
Incisivos	Superior	19.5 ± 1.21	16-26	8
	Inferior	19.89 ± 0.89	16-24	9
Premolares	Superior	38.2 ± 1.32	33-40	5
	Inferior	37 ± 2	33-39	3
Habilidades motoras				
	Mantenerse en pie	18.79 ± 0.65	8-24	28
	Caminar	27.66 ± 1.02	17-37	29
Garras				
	Enfundadas	20.88 ± 2.91	11-32	8
	Retráctiles	25.43 ± 1.78	20-32	7
Borra				
	Desaparición de cabeza	18.27 ± 1.71	11-35	15
	Desaparición de patas	22.87 ± 0.96	15-29	15



Figura 3.5. Hitos en el desarrollo de cachorros de lince ibérico (Yerga, 2014)

Hitos en el desarrollo predatorio	N	Media (días de vida)	SE
Presentación de presa muerta por la madre	40	30,3	1,6
Primer contacto juego/olisqueo con presa muerta	17	37,4	1,7
Consumo de presa cazada por la madre	39	53,4	1,2
Consumo de conejo intacto cazado por la madre	16	58,7	2,0
Juego con conejo vivo e inmóvil	10	61,7	2,2
Juego con conejo vivo y móvil	33	68,5	2,2
Bocado mortal en conejo vivo e inmóvil	14	79,6	4,0
Bocado mortal en conejo vivo y móvil	31	103,5	5,5

Figura 3.6. Hitos en el desarrollo predatorio en cachorros de lince ibérico. (Yerga, 2012)



La duración de estas agresiones entre hermanos de camada es variable, y dependen del tipo de manejo que se lleve a cabo sobre ellos. Se ha comprobado que la duración del periodo agresivo es menor en aquellas camadas en las que no se precisa la intervención de los cuidadores en la separación de los cachorros. En las camadas en las que las madres son capaces de ir controlando y poniendo fin a cada agresión que se produce entre sus cachorros, el periodo agresivo se acorta, y en pocos días todos los integrantes de la camada vuelven a mostrar un patrón de comportamiento normal en el que el descanso, los juegos, y la alimentación son las actividades básicas.

3.6. Desarrollo de cachorros.

En el primer mes de vida los cachorros experimentan una serie de cambios físicos (figura 3.5) como la apertura de ojos; el despunte de la dentición decidua, así como el desarrollo de sus habilidades motoras que le irán otorgando mayor capacidad para ir adquiriendo y desarrollando habilidades y comportamientos propios de su especie.

Es en torno a los 3-4 meses de vida, cuando los cachorros ya han desarrollado sus habilidades predatorias en un grado básico, es cuando da comienzo el manejo para la preparación al medio silvestre en aquellas camadas cuyo destino sea la liberación.

3.7. Liberación de ejemplares.

El entrenamiento o preparación que se realiza en los animales cuyo destino es la liberación al medio natural se llevará a cabo hasta la fecha de su puesta en libertad. La duración media de este entrenamiento es de 12 meses aproximadamente, puesto que la edad media de liberación de cachorros al medio natural es 15 meses.

	X±SD	Máximo	Mínimo
Edad de liberación al medio natural (meses)(n=79)	15.0±4,2	33.3	8.3



Camada de lince ibérico con 36 días de vida.

4

INSTALACIONES

4. INSTALACIONES.

Cada centro de cría que forma parte del programa de conservación ex-situ del lince Ibérico cuenta con una variedad de instalaciones que, si bien son diferentes entre centros respondiendo a las diferentes fechas de construcción y a las diversas reformas o mejoras realizadas con los años, presentan un esquema base similar.

En este capítulo se describen cada una de las instalaciones con las que cuentan los centros de cría y la funcionalidad de las mismas. La descripción de detalles técnicos específicos se ha realizado atendiendo al diseño que afecte a la mayor parte de los centros de cría.

El listado de instalaciones de un centro de cría se divide entre: instalaciones que albergan animales de forma permanente o temporal y aquellas destinadas para uso del personal del centro (figura 4.1):

- Instalaciones de alojamiento de animales
 - Recintos de cría en semilibertad.
 - Edificio de crianza artificial/cuidados intensivos de neonatos.
 - Cuarentenas.
 - Almacén de presas vivas.
- Instalaciones de uso por el personal del centro de cría
 - Oficina.
 - Quirófano/Laboratorio.
 - Preparación y almacén de alimentos.
 - Residencias: responsable del centro y estancias temporales.

4.1.Descripción de las instalaciones de alojamiento de animales.

Todas las instalaciones que alberguen de forma permanente o temporal ejemplares de lince ibérico deben estar diseñadas para garantizar en todo momento la seguridad (física y biológica) y el bienestar de los ejemplares allí alojados. Estas instalaciones están provistas de un número determinado de cámaras y micrófonos para permitir la vídeo-audio-vigilancia de los ejemplares durante las 24 horas del día. El número de cámaras y micrófonos así como su ubicación se detallan en el apartado 10.1 de este manual.

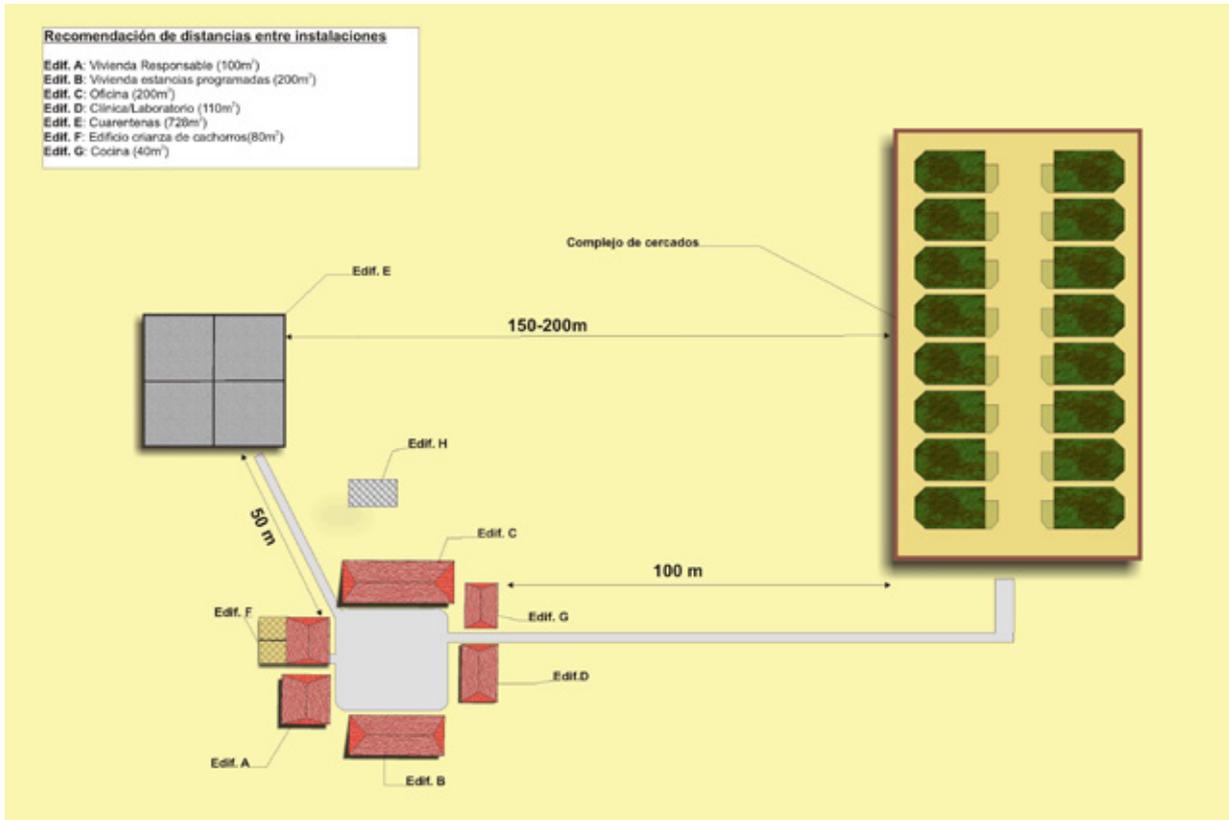


Figura 4.1. Croquis con la ubicación y dimensiones de las instalaciones básicas de un centro de cría.

4.1.1. Recintos de cría en semilibertad.

Son las instalaciones más importantes de un centro de cría y por tanto las que merecen un mayor detalle de definición. Deben estar ubicadas en una zona tranquila y alejada unos 100-200 metros de las instalaciones con mayor actividad (oficinas) o de mayor riesgo biosanitario (cuarentenas).

Se trata de una serie de recintos, normalmente 16, distribuidos en en dos filas de ocho recintos enfrentados que cuentan con los elementos necesarios para permitir la comunicación entre recintos enfrentados o vecinos. El conjunto de recintos está protegido por una valla perimetral de 3 m de altura y pastor eléctrico que hace de barrera con el exterior de las instalaciones.

Cada recinto cuenta con una superficie de unos 1000 m² donde por norma general se albergará un solo ejemplar de lince ibérico de sexo contrario al de los ejemplares alojados en los recintos vecinos. En determinadas épocas del año, cada recinto será compartido por una pareja de ejemplares o por una madre con su camada del año.

Los recintos estarán demarcados por un vallado perimetral de unos 3,5 metros de altura con remate final en visera orientada hacia el interior del cercado de 45° de inclinación. Este vallado irá instalado sobre un zócalo de hormigón de 1,20 m de altura, quedando 1 m por debajo del nivel de suelo para prevenir las posibles fugas de ejemplares. La malla perimetral no está embutida en el hormigón del zócalo sino sujeta a unos anclajes insertados en él para prevenir el deterioro de la misma. El tipo de malla utilizado de forma general es la malla de simple torsión plastificada de 5 cm de luz. A 1,5 m desde el zócalo de hormigón se encuentra instalada una malla electro-soldada de 1 cm de luz por el exterior de la instalación para evitar el contacto físico directo entre ejemplares así como entre animales y cuidadores.

Se recomienda que las instalaciones cuenten con doble línea de pastor eléctrico para dificultar la fuga de animales. En diversas ocasiones se ha constatado



Zona de control de guillotinas por contrapesos.

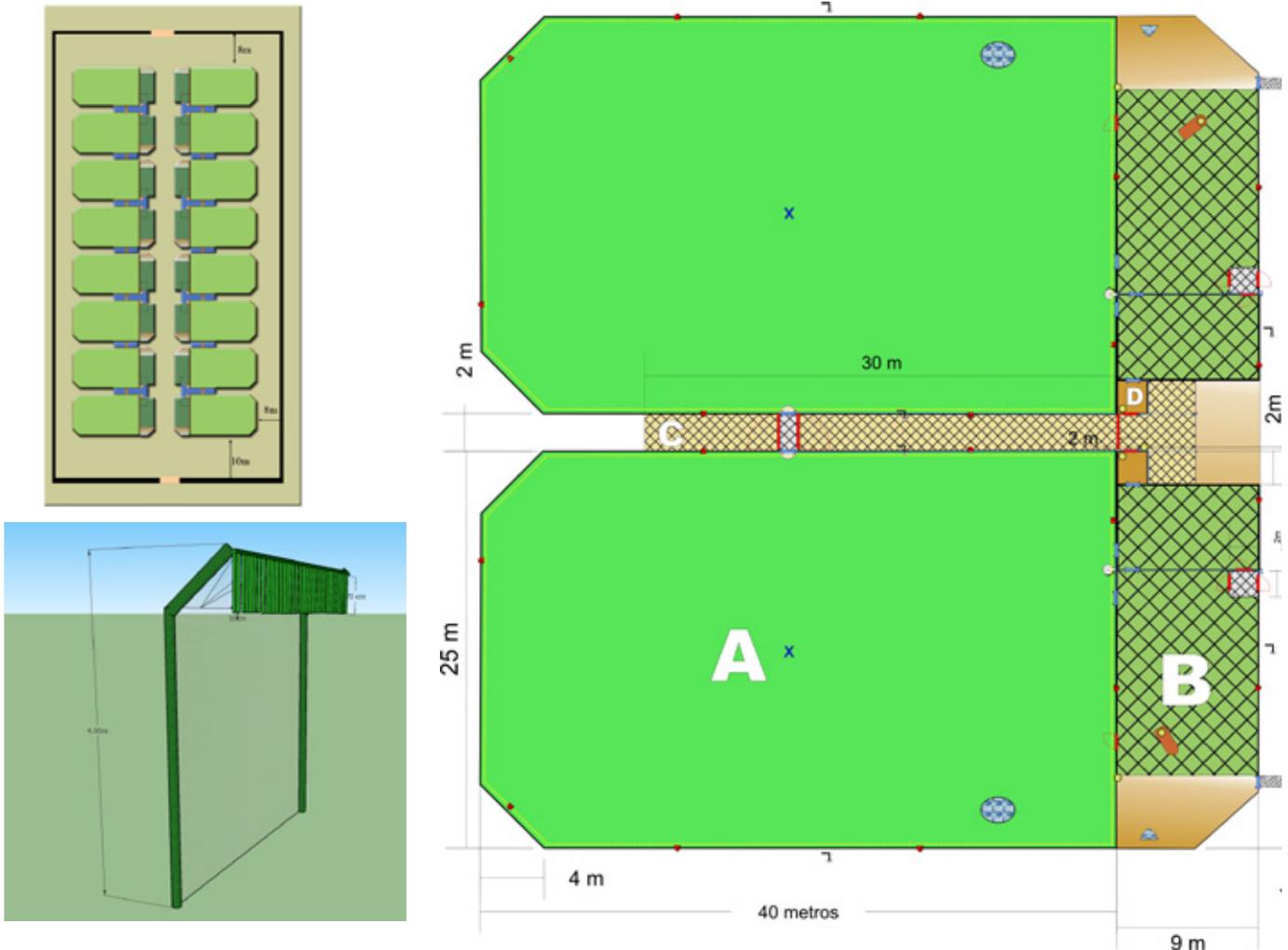


Figura 4.2. Arriba izquierda: croquis de las disposición de los recintos de cría y el área de amortiguación. Derecha: Detalle de las dimensiones de dos cercados de cría. Abajo izquierda: esquema de los sistemas de “peines” para evitar la fuga de ejemplares.

que el pastor eléctrico no supone una barrera impermeable por lo que se opta por el cerramiento aéreo de los recintos o, en su defecto, añadir a la visera de 45° de inclinación una serie de varillas verticales (ver figura 4.2) de unos 60 cm de longitud separadas unas de otras entre 5-10 cm y rematadas en punta roma a modo de “peine” que impidan el agarre o la sujeción de un animal.

Cada recinto de cría en semilibertad cuenta con diferentes zonas bien diferenciadas:

a) Área de campeo

Se trata de una zona abierta y extensa (800-1000 m²) con suficiente vegetación arbustiva y arbórea similar al hábitat natural de la especie. Asimismo, es requisito indispensable que el recinto cuente con herbáceas suficientes para permitir que los animales puedan purgarse como parte de su mantenimiento fisiológico. Para mantener en buen estado la vegetación, los recintos cuentan con diferentes sistemas de riego que se activan desde el exterior.



Área de campeo de un recinto de reproducción.

Por otra parte, todos los recintos cuentan con otros elementos naturales y/o artificiales (repisas, rocas, troncos, etc) que facilitan el máximo aprovechamiento tridimensional del espacio por parte del animal.

Esta zona también cuenta con un bebedero a modo de charca natural, de escasa profundidad (10-20 cm en su parte más profunda) cuyo sistema de llenado se activa desde el exterior de la instalación. El diseño de estos bebederos permite la fácil limpieza y vaciado de los mismos y pueden ser anulados o activados a voluntad.

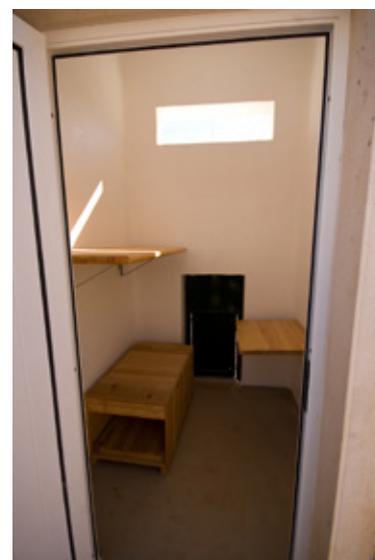
b) Zona de manejo

La zona de manejo es utilizada para encerrar a los animales mientras se ejecutan las labores de mantenimiento diario de las áreas de campeo así como para poder mantener bajo vigilancia más intensiva a aquellos ejemplares que lo requieran (hembras gestantes, animales enfermos, etc.). Se trata de una zona de unos 225 m² cerrada con malla en su zona aérea, está dividida en dos zonas, una de ellas de unos 30 m² y en cuyo interior se haya la habitación paridera y la paridera exterior. La zona de manejo cuenta con diferentes repisas y techados que ofrecen refugio a los ejemplares, por lo que son zonas de gran atractivo para ellos. La conexión entre las dos zonas de manejo así como la entrada a la habitación paridera se realiza a través de guillotinas que se accionan desde el exterior de la instalación.

c) Habitación paridera

Están realizadas en obra; tienen una superficie de unos 4 m² y una altura de aproximadamente 3,50 m. Son muy utilizadas por los animales para refugiarse de las inclemencias del tiempo así como para permanecer ocultos durante las horas de trabajo de los cuidadores. El interior de las mismas cuenta con dos repisas de madera a diferente altura (60 cm y 1,70 m) y un cajón paridera en el suelo. Las repisas pueden ser anuladas a voluntad.

La entrada de ejemplares al interior de la habitación paridera se realiza por una compuerta que se abre o cierra desde el exterior de la instalación. El acceso del personal al interior de las habitaciones se realiza por una puerta ubicada en uno de los laterales de la misma.



Interior de una habitación paridera.

d) Paridera exterior

Se trata de la segunda opción que se ofrece como refugio-paridera, junto a la habitación, a cualquier hembra gestante del programa.

Están elaboradas con cajones de madera de dimensiones aproximadas de 50x50x100 cm, naturalizados a modo de trunca natural (corcho, vegetación, piedras). El interior de la misma se cubre con elementos naturales, normalmente planchas de corcho, evitando el uso de cualquier tipo de pintura, barniz u otra sustancia química. Es preciso diseñarlas previendo la sustitución de estas planchas cada pocos años ya que suelen ser deterioradas por los propios animales en su trabajo de preparación del parto. Las parideras cuentan con una puerta trasera, debidamente aislada, que

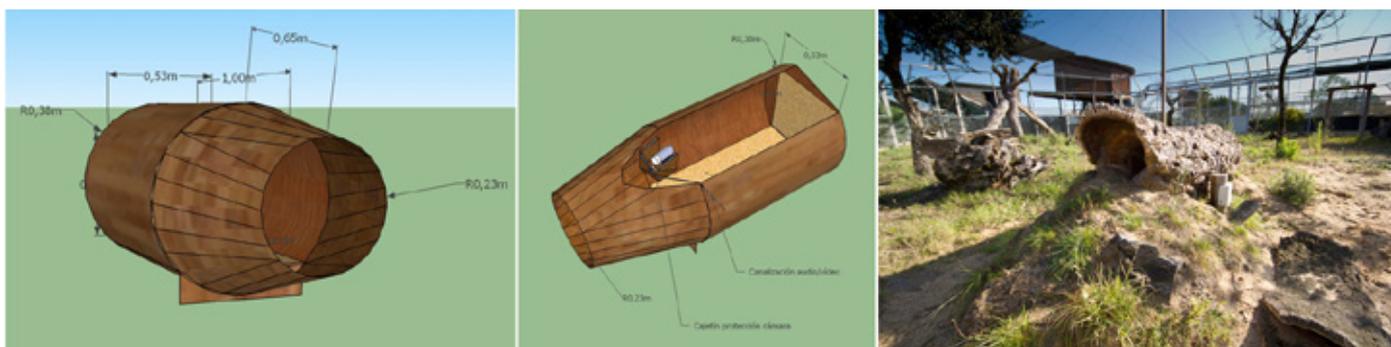


Figura 4.3. Croquis del diseño de una paridera exterior y fotografía de un paridera exterior instalada en un recinto de cría.

sirve de acceso de emergencia al interior de la madriguera, así como un sistema de videovigilancia en el interior (figura 4.3).

e) Pasillos de separación

Entre cada dos instalaciones contiguas hay un pasillo cubierto con malla metálica de 1,8 m de anchura, comunicado con ambos campeos mediante compuertas que se accionan desde el exterior de la instalación. Estos pasillos son muy utilizados en los trabajos de socialización entre ejemplares, puesto que posibilitan distintos grados de acercamiento entre los animales de dos instalaciones adyacentes: separados una distancia de 1,8 m por dos mallas, separados por una sola malla, o en contacto completo, según lo que se pretenda en cada caso. A ambos lados de las guillotinas enfrentadas existen dos puertas de 1,80 m de ancho que restringen el paso del animal hacia el resto del pasillo, reduciendo de esta forma el riesgo que se produzcan enfrentamientos entre dos ejemplares en un área reducida. En la crianza de cachorros abandonados, estos pasillos son acondicionados para poder realizar una crianza mixta (ver apartado 6.4.12.3), en la que el cachorro abandonado recibe la atención del personal del centro, pero mantiene un contacto directo continuo con otros ejemplares ubicados en instalaciones adyacentes, lo que favorece el desarrollo psicológico de los animales que precisan crianza artificial.



Pesaje de un ejemplar en el interior de in túnel de comunicación.

f) Túneles de comunicación (túneles de leones)

Permiten la comunicación directa de dos recintos enfrentados. Mediante un túnel desmontable, formado por diferentes piezas metálicas, se conectan dos zonas de manejo de dos instalaciones. Las dimensiones de cada pieza de estos túneles es de 1,5 metros, las cuales se insertan unas sobre otras y se afianzan al pavimento mediante tensores fácilmente desmontables.

Otras instalaciones que se encuentran en estos recintos y sus proximidades son

g) Torres de observación

Puntos en altura que permiten la localización y vigilancia de los animales.

h) Almacén

Almacén con material necesario para los trabajos diarios en los recintos de los animales e instalaciones aledañas.

i) Pasillo central de cuidadores

Área que discurre entre las dos líneas de instalaciones y por donde se produce el tránsito diario de los cuidadores en las labores de limpieza, mantenimiento y alimentación.

j) Vestuario

Ubicado a la entrada de los recintos, permite mantener una barrera de bioseguridad con el exterior de las instalaciones. En esta zona se procede al cambio de ropa y desinfección antes de entrar en el área donde se encuentran los recintos de cría.



Torreta de observación.

k) Área de amortiguación

Entre las instalaciones propiamente dichas y la valla perimetral exterior hay una distancia de unos 7 m, en su parte más ancha, que sirve como zona de amortiguación y mecanismo de seguridad en caso de que un lince escapara de su jaula. Este área impide también el contacto directo de la fauna silvestre que pudiera acercarse a las instalaciones.

4.1.2. Edificio de crianza artificial de cachorros.

Instalación que dispone del diseño y dotación necesarios para llevar a cabo los cuidados intensivos y crianza artificial de cachorros abandonados o huérfanos. Mantener una bioseguridad óptima es el requisito fundamental de esta instalación puesto que albergará neonatos de lince ibérico sin sistema inmunológico desarrollado. Este edificio está constituido por una sala donde se ubican las diferentes incubadoras y estancias para los recién nacidos, una pequeña cocina para la preparación del alimento diario así como un vestuario que permita demarcar una barrera entre el material y ropa de uso exterior y el exclusivo de la sala de crianza. Asimismo, anexa a esta instalación, se ubican dos recintos constituidos por una habitación interior y un cercado exterior de sustrato natural, comunicados con un sistema de guillotinas donde se alojarán aquellos cachorros de mayor edad que estén finalizando su etapa de crianza artificial.



Cuidador atendiendo a un cachorro en la sala de crianza artificial.

4.1.3. Instalación de cuarentena.

Un aspecto imprescindible a tener en cuenta en esta edificación es su ubicación dentro del recinto del centro. El riesgo de introducir enfermedades procedentes del campo en la población cautiva y el nerviosismo de los animales recién ingresados en el programa de conservación ex-situ son dos factores que obligan a situar las instalaciones de cuarentenas en una zona alejada del resto de recintos y de vías de tránsito de vehículos o de áreas ruidosas.

Estas instalaciones constan de cuatro módulos similares constituidos cada uno de ellos por un vestuario/almacén que serviría de entrada, un cercado de unos 90 m² dividido en dos zonas con posibilidad de separación por guillotina dónde se alojaría al animal, y un pasillo de amortiguación desde donde se controlaría el sistema de guillotinas. El recinto del animal debe disponer de una zona techada con mirador que permita al animal ver el exterior de la instalación y un suelo de fácil limpieza, desinfección y que cuente con un buen sistema de drenaje.



El perímetro de esta edificación debe estar construido con material de obra que impida cualquier posibilidad de contacto/transmisión con el exterior.

4.1.4. Instalación para estancia de presas vivas.

Instalación donde se albergará las presas vivas para alimentación diaria de los linces del programa de cría. Los tipos de presa que se almacenarán en esta instalación serán fundamentalmente: conejo doméstico de granja, conejo de monte, perdiz y/o codorniz.



Cuarentenas.

Esta estancia tiene unas dimensiones próximas a los 50 m², cuyas características básicas son garantizar una correcta ventilación de la estancia, mantener unas condiciones térmicas e higrométricas óptimas así como permitir una fácil limpieza, desinfección y desinsectación (figura 4.4).

El número y el tipo de jaulas utilizadas para albergar a las presas atenderá a los requisitos alimenticios del centro así como al tipo de presa que vaya alojarse. Por norma general los conejos se mantendrán en jaulas elevadas del suelo, dispuestas en baterías que permitan la recogida y limpieza de excrementos y purines. Asimismo contarán con bebederos, comederos y refugios necesarios para garantizar el buen mantenimiento de los animales.



Figura 4.4. Alzado, planta y fotografía del almacén de presas vivas de un centro de cría

Los conejos de monte pueden mantenerse en estas mismas instalaciones con la precaución de garantizar mayor número de refugios, control de la sex-ratio por jaula y separación física con los conejos domésticos. Es preciso establecer unos protocolos de bioseguridad rigurosos en esta instalación.

4.1.5. Instalación para enriquecimiento de presas vivas.

Instalación que permite mantener a los conejos domésticos en unas condiciones más silvestres con el fin de que aumenten su capacidad de huida y refugio con el objeto de potenciar las aptitudes predatorias de los lince.

Esta instalación permite mantener a un grupo de entre 20 y 30 conejos. Cuenta con diferentes majanos artificiales y refugios similares a los que se hallan en los recintos de cría en semi-libertad. Cuenta con el drenaje necesario para evitar el encharcamiento en épocas lluviosas.



Instalación de enriquecimiento de presas vivas.

4.2. Instalaciones de uso del personal del centro.

4.2.1. Oficinas- Sala de videovigilancia.

En este edificio se desarrollarán las actividades diarias de oficina y de videovigilancia. Desde la sala de videovigilancia se podrá controlar cualquier cámara y micrófono ubicado en los diferentes recintos de los animales.

4.2.2. Clínica/Laboratorio.

Es recomendable que la clínica y el laboratorio sean un solo edificio independiente del resto de edificaciones del centro debido tanto a las condiciones higiénicas que son precisas, como para evitar una



Quirófano y sala de recuperación.

posible transmisión de enfermedades por las muestras biológicas que se procesarán y almacenarán en esta instalación.

Esta edificación constará de un vestíbulo desde el que se repartiría a un lado el laboratorio con sala para cámaras frigoríficas y almacén, y al otro una sala de cirugía y otra de post-operatorio que permita la recuperación de los ejemplares tras la anestesia.

4.2.3. Cocina.

En esta instalación se llevará a cabo la preparación y almacenaje del alimento de todos los lince albergados en el centro (salvo los neonatos que estén bajo cuidados intensivos en el edificio de crianza artificial).

Esta instalación debe contar con un buen sistema de limpieza/desinfección, por lo que requiere de un suelo con buen sistema de drenaje y de fácil limpieza. Dispondrá de frigoríficos y congeladores para preservar el alimento en óptimas condiciones.

4.2.4. Vivienda de estancias programadas.

Esta instalación está pensada para albergar a personal investigador, gestor, voluntario o cualquier otro que requiera permanecer durante estancias cortas en el complejo para el desarrollo de diferentes aspectos relacionados con el programa de conservación ex-situ.

4.2.5. Vivienda del responsable del Centro.

Se trata de una edificación ubicada en la entrada del complejo para la residencia del responsable del centro de cría.



Videovigilantes realizando las tareas de seguimiento en la sala de control de un centro de cría.



EL ACEPICHE

Año inauguración: 1992
 Ubicación: Parque Nacional de Doñana.
 Matalascañas (Huelva)
 Número de recintos: 19
 Administración:



LA OLIVILLA

Año inauguración: 2007
 Ubicación: Parque Natural Despenaperros.
 Santa Elena (Jaén)
 Número de recintos: 23
 Administración:



CNPLI

Año inauguración: 2009
 Ubicación: São Bartolomeu de Messines
 Portugal
 Número de recintos: 16
 Administración:



ZARZA DE GRANADILLA

Año inauguración: 2011
 Ubicación: Zarza de Granadilla.
 (Cáceres)
 Número de recintos: 19
 Administración:



5

MANEJO GENERAL DE EJEMPLARES

5. MANEJO GENERAL DE EJEMPLARES.

La complejidad de un programa de cría de estas características donde por un lado se mantiene un grupo amplio de ejemplares que permanecerán en cautividad como stock reproductor y reservorio genético de la especie, mientras que por otro hay ejemplares que nacen en cautividad cuyo destino será la liberación en el medio natural, hacen que las técnicas de manejo también sean diversas y complejas, adaptándolas al rol o destino de cada ejemplar.

En este capítulo se detallarán las técnicas generalistas, destinadas principalmente al grupo de ejemplares que permanecerán en la población cautiva pero cuya descendencia directa, o las de su progenie, será destinada a programas de liberación al medio natural, dejando para otros capítulos de este mismo manual las técnicas de manejo que se emplean directamente sobre los animales que son entrenados para su liberación al medio salvaje (ver capítulo 9 de este manual).

Una de las claves del manejo de los ejemplares consiste en lograr un equilibrio entre el fomento de las conductas naturales de la especie (caza, territorialidad, interacciones sociales) y la creación de un entorno con el menor nivel de estrés posible, de forma que se favorezca la reproducción y se pueda llevar a buen término el desarrollo tanto físico como conductual de los cachorros nacidos en cautividad. Para conseguir estos objetivos básicos se han desarrollado unas técnicas de manejo poco intrusivas y que sirvan, a su vez, para aumentar el vínculo entre los animales y sus cuidadores, teniendo en cuenta el no incurrir en la domesticación. Mediante este vínculo los animales se sentirán más seguros y cómodos en presencia de los cuidadores, y éstos tendrán un mayor conocimiento individualizado de cada uno de ellos.

Degran importancia para la consecución de las metas del programa es la buena salud de la población cautiva. Al ser los cuidadores las componentes del equipo que trabajan de forma más directa con los animales, deben mantener continua



Macho de lince ibérico cazando una codorniz al vuelo. Este tipo de presas suele ofrecerse para potenciar habilidades predatorias

comunicación con el equipo veterinario del centro.

5.1. Bioseguridad.

En un centro de cría se alberga un elevado número de ejemplares de lince ibérico en una superficie relativamente pequeña, por lo que el riesgo de transmisión de patógenos de forma directa o indirecta entre individuos es muy elevado, pudiendo ocasionar una afección gravísima al centro y a los resultados del programa de conservación de la especie. Es por este motivo que deben extremarse todas las medidas higiénico-sanitarias para evitar la entrada de agentes patógenos que puedan afectar a los animales.

“La mejor manera de prevenir las infecciones es evitar o minimizar el contacto directo con ellas. La profilaxis y la higiene son esenciales en todos los manejos que se realicen en un centro de cría”

A continuación se describen las medidas preventivas que deben tomarse tanto en las instalaciones como en el mantenimiento y preparación de alimentos que se les proporciona a los linces en su dieta (ver punto 5.3.1).

5.1.1. Instalaciones.

Existe un gran riesgo de vehicular patógenos por la entrada de animales (silvestres o domésticos) o personas a las instalaciones dedicadas a albergar a los linces del programa de cría.

Para evitar el contacto directo con la fauna exterior se dispondrán las barreras físicas necesarias: vallas, viseras, pastores eléctricos, etc. Siempre debe verificarse el buen estado de mantenimiento de todas estas barreras existentes.



Desinfectante Virkon®. Cuidador pisando un pediluvio con Virkon® antes de entrar al recinto de un animal.

La entrada en los cercados de cualquier persona debe estar sujeta a estrictas medidas de bioseguridad:

- a) Debe haber un pediluvio desinfectante en la entrada principal del complejo, previo al vestuario. El desinfectante recomendado y más utilizado en el programa es el Virkon® 1:100. Los pediluvios se limpian y renuevan siempre que se considere necesario (como guía, cada 4 días en invierno, cada 2 días en verano, y como máximo 7 días entre cada renovación). Mencionar que el Virkon® dispone de un indicador colorimétrico que muestra cuando el desinfectante está activo.
- b) La ropa y el calzado del exterior deben ser reemplazados por ropa para uso exclusivo en los cercados.
- c) Cada instalación debe tener pediluvios individualizados y se deben utilizar antes de la entrada en cada recinto.
- d) Si, por alguna razón, alguno de los animales fuera puesto en cuarentena en su propio recinto, debe haber ropa (monos, calzas, etc.) para uso exclusivo en este recinto. El orden del manejo también se debe cambiar para que la última entrada se realice en los cercados con animales cuarentenados.

Así mismo, es preciso garantizar las buenas condiciones higiénico-sanitarias de todas las instalaciones, por lo que se procederá a la limpieza regular de las mismas (ver apartado 5.2).

5.1.2. Equipos de protección individual e higiene.

El uso correcto de equipos de protección individual (EPI) es de gran importancia en la praxis clínica y de manejo sanitario, tanto en ejemplares de lince ibérico mantenidos en cautividad como en ejemplares de vida libre. Para el manejo del lince ibérico, es obligatorio el uso de los EPI en todas las actuaciones clínicas y de manejo. El objetivo del uso de los EPI es evitar la transmisión de patógenos entre ejemplares de lince ibérico y entre lince y humanos en ambos sentidos. Así, en todas las actuaciones que impliquen el manejo directo de un ejemplar, todo el personal que esté presente debe usar bata o mono desechable, guantes desechables de látex, vinilo o nitrilo y mascarilla. Todo el personal que vaya a entrar en contacto directo con el lince debe, además, lavarse previamente las manos con clorhexidina jabonosa.

Todos los EPI anteriores se desecharán cuando termine el manejo de un ejemplar, y no se volverán a utilizar en el manejo de otro ejemplar diferente.



Veterinario y cuidadora realizando el primer examen de un cachorro de cuatro semanas de vida con todos los EPIs reglamentarios.

5.2. Mantenimiento de instalaciones.

Las tareas de limpieza, cuidado de las jaulas de manejo y áreas de campeo así como la recogida de muestras se debe realizar aislando al animal en otra zona apartada y sin posibilidad de contacto directo con el cuidador. Esta separación no sólo garantiza la seguridad del personal que acceda a la instalación sino que evita que el ejemplar se sienta amenazado o vea invadido su espacio. Asimismo garantizará la no habituación a la presencia humana directa en la instalación, lo que permitirá mayor efectividad en la práctica de otros manejos (separación urgente de peleas, preparación para liberación)

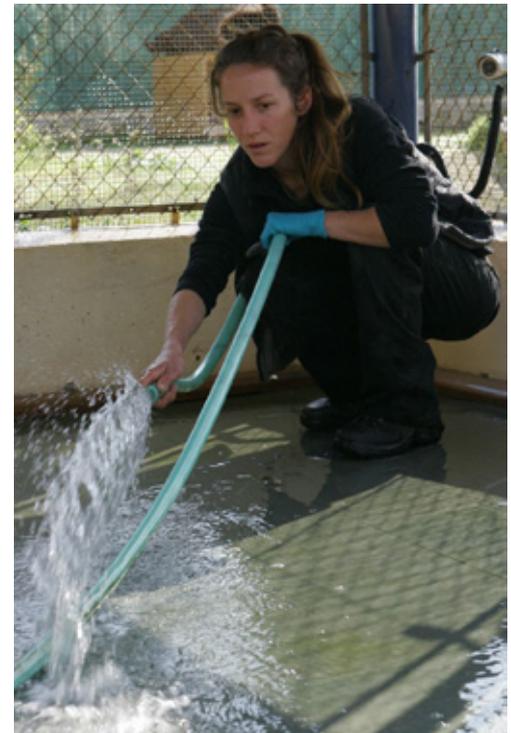
Los utensilios utilizados para llevar a cabo la limpieza son individualizados para cada instalación y para cada estructura (bebedero interior, bebedero exterior, repisa y habitación paridera) para evitar así la posible contaminación cruzada entre recintos.

- **Limpieza de la zona de manejo:**
 - Se retirarán primero los restos orgánicos.
 - Se limpian las repisas usando una dilución de lejía (1:10) o Virkon® (1:100).
 - Los bebederos se deben limpiar diariamente con un estropajo duro o cepillo para evitar la aparición de verdín y/o cal en las paredes interiores.
- **Limpieza de la zona de campeo:**
 - Diariamente se retiran los restos de comida y los excrementos acumulados, dejando siempre

algunos para mantener la estructura de la letrina.

- El bebedero situado en esta área se limpiará más asiduamente en verano por el sobrecrecimiento de algas en esta época. El agua se debe renovar todos los días.
- Se utilizará un paño específico humedecido para la limpieza de las cámaras de videovigilancia del recinto, evitando que la óptica pueda rayarse.
- Se retirará cualquier objeto extraño que se encuentre (restos de alambres, plásticos, etc.).
- **Limpieza de la habitación paridera:**
 - Se retirarán primero todos los restos orgánicos
 - Después se limpian en profundidad las repisas y suelo de la instalación usando una dilución de lejía (1:10) o Virkon® (1:100), prestando especial atención a las zonas donde puedan acumularse restos orgánicos (fisuras en la madera, huecos, etc.).

En las instalaciones existe una toma de agua con manguera para facilitar las tareas de limpieza.



Cuidadora limpiando el suelo de una instalación de manejo.

La basura generada en las instalaciones es recogida en un cubo de comunidad dentro de las mismas y de allí se lleva a los contenedores de residuos orgánicos. La frecuencia depende del volumen originado.

5.2.1. Mantenimiento de la vegetación de las instalaciones.

Se deben realizar desbroces periódicos para el control del crecimiento excesivo de herbáceas en las zonas de campeos, manejos y pasillos periféricos, debiendo usar las herramientas y maquinaria necesarias en cada caso, así como los EPIs indispensables en cada ocasión para la seguridad de los trabajadores. Hay que prestar especial atención a los siguientes puntos:

- La revisión de árboles y arbustos dentro y fuera de los campeos, ya que la caída de una rama podría no sólo evitar la acción del pastor eléctrico, sino también una ayuda evidente al lince para su huida, siendo probablemente los árboles externos a los campeos los que más complicaciones puedan ocasionar. Se debe eliminar en la medida de lo posible las ramas, incluso si llegase a ser necesario, se podría plantear la tala del árbol.
- Disminución de puntos muertos de vigilancia. El desbroce de hierbas y arbustos, en especial en campeos y manejos, ayudará a evitar que existan muchos puntos muertos para las cámaras de videovigilancia, haciendo no sólo más dificultoso el trabajo de los vigilantes, sino también creando zonas de riesgo en momentos de unión de parejas (peleas o cópulas), partos, peleas de cachorros, etc.
- Las plagas y parásitos pueden reducirse considerablemente con un buen mantenimiento de la vegetación. Asimismo, plagas como la procesionaria del pino tendrían menos incidencia eliminando sus bolsones, momento en el que se pueden manejar con menor riesgo por el personal del centro. Estos bolsones suelen formarse en Febrero y Marzo.



Trabajos de desbroce en el interior de un recinto usando maquinaria y EPIs reglamentarios.

- El riego debe realizarse preferiblemente a última hora de la tarde para que la eficiencia del mismo sea mayor, evitando las horas centrales del día donde el efecto del agua y la alta insolación pueden acabar degradando la vegetación.
- Es muy importante mantener libre de vegetación el área perimetral de los recintos, puesto que debe ser una zona de amortiguación en caso de la existencia de un incendio forestal en las inmediaciones del centro de cría. Así mismo, se debe evitar que exista vegetación que facilite la fuga al exterior ante una posible huida de un ejemplar de su instalación (ver capítulo 12).

Para las acciones de limpieza y mantenimiento de la vegetación se necesitará, además de las herramientas comunes como tijeras, rastrillos, hoces, etc., maquinaria concreta y especializada para cada acción, siendo la desbrozadora y la motosierra las más usadas comúnmente.

- **Desbrozadora:** aunque existen multitud de accesorios cortantes, generalmente se usarán los cabezales de hilo para hierbas y césped (habitualmente 2 hilos) y el cabezal de corte para arbustos (con tres aspas cortantes), además de los EPI reglamentarios, siendo necesarios los pantalones de clase 1.
- **Motosierra:** esta máquina es peligrosa y debe usarse con precaución, aún teniendo el carnet de motoserriista. Los pantalones de seguridad deben ser de clase 2, no siendo homologados los de clase 1 para este tipo de trabajos.

5.2.2. Revisión y mantenimiento de las estructuras de las estancias de los lince.

- **Mallas:** Es importante revisar con asiduidad la integridad de las mallas metálicas para detectar zonas deterioradas que pudieran romperse o provocar accidentes. Hay que prestar especial atención a las zonas donde los animales marcan con orina puesto que suelen ser zonas de rápida oxidación.
- **Pastor eléctrico:** Cada día, durante las acciones de limpieza y mantenimiento de las instalaciones se debe confirmar el correcto funcionamiento de los pastores eléctricos gracias a los indicadores de funcionamiento de cada instalación. Se debe prestar atención al sonido del pastor, si se escuchan chasquidos suponen pérdidas en el paso de corriente por contacto entre el pastor y algún objeto, se debe detectar ese punto y arreglarlo. El pastor eléctrico, tanto en las jaulas como en el perímetro exterior del recinto, debe funcionar en caso de un fallo del suministro eléctrico mediante una batería auxiliar cuyo estado y carga se debe comprobar una vez a la semana.
- **Candados:** Todas las puertas se cierran con cerrojos asegurados con candados. Dichos candados se revisan y se engrasan periódicamente (una vez al mes), al igual que las guillotinas y sus guías, cerrojos y bisagras.



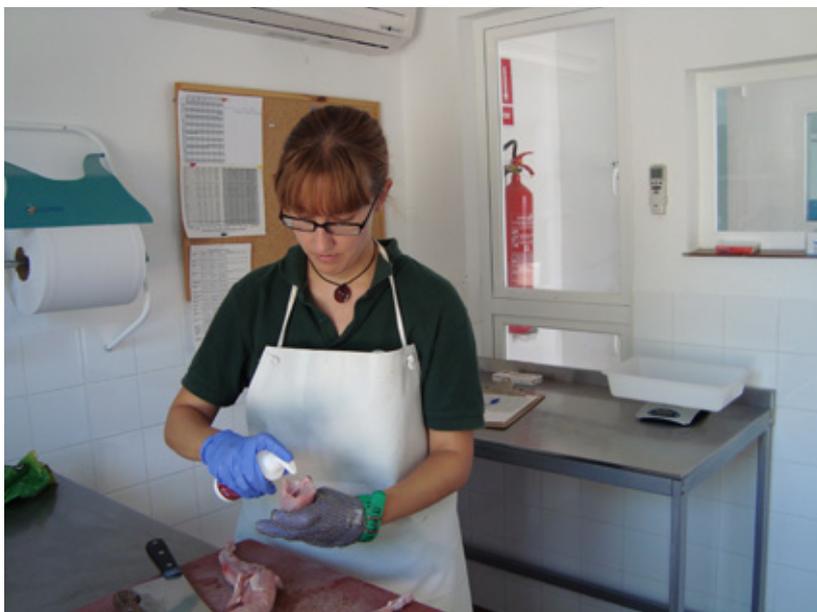
Hembra de seis años de edad con sus cachorros de 4 meses.

5.3. Alimentación

5.3.1. Alimentación de ejemplares en el programa de cría.

“El lince ibérico es un depredador especialista del conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Quizás sea el mejor ejemplo de “especialista” (una especie que usa sólo una pequeña porción de los tipos de recursos disponibles) que podamos encontrar. El conejo constituye de un 85 a un 100% de su dieta, independientemente de variaciones temporales y/o geográficas. El resto de presas forman una parte minúscula de su dieta. Las necesidades energéticas diarias de un lince oscilan entre las 600 y las 1000 kilocalorías, un valor similar al que un conejo adulto es capaz de aportar. En momentos concretos de su ciclo vital, por ejemplo una hembra adulta con dos cachorros durante el periodo de crianza, pueden llegar a necesitar hasta 3 conejos diarios.” (Calzada, J. 2005)

Los lince ibéricos mantenidos en cautividad deben recibir una dieta similar a la que presentan en estado silvestre con el fin de cubrir sus necesidades nutricionales y preservar sus comportamientos predatorios.



Cuidadora aplicando suplemento vitamínico en ración de conejo.

Para el correcto desarrollo del programa de cría en cautividad es necesario que tanto machos como hembras se encuentren en un perfecto estado nutricional.

“Todos los animales residentes, excepto en situaciones concretas como la gestación, la lactancia o con una condición corporal deficiente, se alimentan seis días a la semana, ayunando el día restante”

La dieta general de los ejemplares que forman parte del stock de la población cautiva (excluyendo aquí los animales que están siendo preparados para su liberación al medio natural ver capítulo 9) consta de cinco días de conejo (83%) y un día de ave o herbívoro a la semana (figura 5.1).

El plan de alimentación de una semana tipo sería el siguiente:

- 3 días de conejo vivo.
- 2 días de conejo muerto.
- 1 día de ternera o ave (codorniz, perdiz o pollo).
- 1 día de ayuno.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Semana 1	Conejo vivo	Conejo vivo	Conejo muerto	Conejo muerto	Conejo vivo	Perdiz viva	Ayuno
Semana 2	Conejo vivo	Conejo vivo	Conejo muerto	Ternera	Conejo vivo	Conejo muerto	Ayuno

Figura 5.1. Dieta semanal de los ejemplares de lince ibérico albergados en los centros de cría.

Es deseable, aunque no siempre es posible, que los ejemplares que van a permanecer en cautividad estén habituados a ingerir también presa muerta por diferentes motivos, siendo el más relevante la posibilidad

de realizar tratamientos veterinarios (medicamentos, suplementos) sin necesidad de captura o anestesia. Asimismo, el aporte de presa muerta permite disponer de al menos dos proveedores diferentes de alimento lo que da al centro flexibilidad en el caso de que el suministro sufra irregularidades, evita que los animales se fijen a un solo tipo de presentación del alimento, se garantiza una composición de la presa más variable lo que asegura que las oscilaciones de composición queden compensadas, así como facilita las actuaciones de enriquecimiento y entrenamiento de los animales que van a permanecer en cautividad. Los ejemplares que están siendo preparados para liberación al medio natural no reciben presa muerta con el fin de evitar conductas carroñeras en el medio natural (ver capítulo 9).

La cantidad del alimento ofrecida a los animales viene condicionada por el contenido energético de ésta. Dichas cantidades se incrementan en un porcentaje específico para asegurar un correcto aporte energético:

- En el conejo vivo se incrementa en un 20%, respecto a la cantidad estimada necesaria, ya que los animales suelen dejar los intestinos y parte de la piel.
- En la canal también se incrementa un 20%, por considerar que el hueso no será completamente consumido.
- En el caso de proporcionar ave, este incremento sólo será de un 5% respecto a la cantidad estimada.

Los cuidadores disponen de una lista semanal en la que los veterinarios fijan las cantidades aproximadas de alimento diario que debe consumir cada ejemplar y los suplementos o medicamentos que debe recibir cada uno. A su vez, éstos apuntan en una ficha la cantidad exacta ofrecida, tipo de alimento y suplementos que preparan para cada lince y la cantidad ingerida finalmente por el ejemplar (Anexo 1: Ficha de control de alimentación).

5.3.2. Enfermedades nutricionales.

Extraído de Conzoolting 2005:

“Aunque no existen referencias bibliográficas que describan la incidencia elevada de enfermedades nutricionales específicas para lince ibérico, sí 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 venooclusiva 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.).

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. 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.”

5.3.2.1. Episodio de enfermedad renal por hipervitaminosis en el programa de cría del lince ibérico.

Extraído del *Manual Sanitario del Lince ibérico 2014*:

En abril de 2009 se detectó por primera vez en el Programa de cría un ejemplar adulto de edad avanzada con signos compatibles con enfermedad renal. En los meses siguientes (mayo-septiembre), la aparición de cuatro nuevos casos disparó las alarmas en el Programa y se adoptaron una serie de medidas preventivas como el incremento de la bioseguridad, manejando estos ejemplares de forma individual como si estuviesen en cuarentena, la administración de tratamiento sintomático y la suspensión o cambio de todos los procedimientos potencialmente nefrotóxicos en estos ejemplares. Al mismo tiempo, el grupo veterinario comenzó una serie de consultas a especialistas e instituciones para planificar un muestreo dirigido, durante los chequeos rutinarios de otoño, que permitiese esclarecer la posible causa de esta enfermedad.

Una vez examinados todos los ejemplares albergados en los centros de cría se confirmó que un 60 % presentaba alteraciones en la función o morfología renales. A pesar de estar descrita en la bibliografía la elevada susceptibilidad de los felinos a padecer patologías renales, la enfermedad renal crónica de origen desconocido que surgió en 2009 afectaba a más de la mitad de la población cautiva, de ahí su gravedad.

Los hallazgos clínicos así como las distintas líneas de investigación y el análisis multivariable apuntaban como principal agente causal de la enfermedad renal crónica una hipervitaminosis D.

Desde el año 2005, según las recomendaciones de un estudio sobre la “Valoración nutricional de la dieta media consumida por los lince en cautividad” realizado por una empresa especializada en nutrición de fauna salvaje, la dieta suministrada a los ejemplares del Programa de cría contemplaba el aporte de un suplemento vitamínico los días de alimentación con presa muerta, sin que apareciese ningún tipo de alteración o afección en los ejemplares albergados en el Programa hasta el año 2009.



Lince a punto de dar caza a un conejo ubicado en el interior de su instalación. La presa viva garantiza la conservación de las conductas predatorias de la especie en cautividad .

Los valores bioquímicos y hormonales junto con la anatomopatología de diferentes tejidos en lince enfermos, aportaron datos razonables para afirmar que los animales en cautividad habían recibido un aporte excesivo de vitamina D; constatando, tras el análisis de muestras históricas, que fue a partir del año

2009 cuando se producen desequilibrios bioquímicos y hormonales indicativos de una hipervitaminosis D. Asimismo, el análisis realizado de los lotes de suplemento vitamínico utilizados a partir de septiembre de 2008 hasta enero de 2010 demostró que contenían entre 28 y 36 veces la cantidad de vitamina D3 indicada en su etiquetado. Tras la retirada de los suplementos vitamínicos, se observó una estabilización de los cuadros.

5.3.3. Suministro de presa viva.

El suministro de conejo vivo o ave (codorniz o perdiz) procede de granjas de cría privadas que cumplen con los requisitos sanitarios impuestos por el programa de conservación de la especie, donde se siguen unas series de normas de bioseguridad y sanidad, para asegurar la calidad de las presas suministradas (ausencia de antibióticos en el pienso suministrado y no usar antiparasitarios por ejemplo). Asimismo, es recomendable que la granja suministradora produzca conejos de capa parda, más similares al pelaje del conejo de monte.

El peso vivo de los conejos ofrecidos debe ser alrededor de los 800-900 gramos.

Los conejos son recogidos por personal del centro en la propia granja una vez por semana; se revisa su buen aspecto, se constata que no presentan problemas oculares, dermatológicos, diarreas, etc.

El transporte debe realizarse con vehículos propios de cada centro cumpliendo todo lo dispuesto en la normativa vigente sobre transporte de animales vivos.

Los conejos son transportados en jaulas metálicas o de plástico en la cubeta posterior cubierta de un vehículo, acompañados de su guía sanitaria correspondiente. En épocas de más calor, debe tenerse en cuenta la temperatura ambiental para intentar realizar el transporte de los animales en los momentos de menos calor. El estrés térmico en conejos es una de las principales causas de mortalidad.

En el caso específico del conejo silvestre, se debe realizar un examen exhaustivo de cada uno de los ejemplares, con especial atención a la presencia de ectoparásitos o signos de enfermedad a su llegada al centro de cría. Ante la duda siempre consultar con el veterinario responsable.

Para más información sobre éste apartado consultar el *Manual de análisis de presas vivas y control de puntos críticos* en el anexo 12 de este manual.

5.3.4. Suministro de presa muerta.

El suministro de conejo muerto, ternera y pollo lo ejecutan empresas carniceras de cada localidad que suministran para consumo humano. El transporte de la comida hasta el centro lo realiza la propia empresa suministradora en un vehículo isotermo; la comida se transfiere inmediatamente a refrigeradores o arcones congeladores según la fecha en la que se pretenda proporcionar a los animales. La comida se dispone en bandejas apilables y con espacio entre las bolsas de comida para asegurar que no se rompa la cadena de frío.

A su llegada se lleva a cabo un registro de los kilos de carne recibidos y los que se consumen diariamente. Siempre se procura que haya un stock de alimento congelado para casos de necesidad. Dicho stock nunca permanecerá almacenado más de dos meses, siendo descongelado y consumido antes de que transcurra dicho periodo.

Lo ideal es proporcionar a los lince la presa fresca, sin haber pasado por un proceso de congelación-descongelación, de esta forma se preservarán las mejores cualidades nutricionales de la misma.

La comida se pesa y se prepara en la cocina, guardando las medidas higiénicas necesarias. Todo el material, tablas de preparación, cuchillos, tijeras, bandejas, cubos, suelo, etc., se limpia y desinfecta diariamente.

La cantidad de comida ofrecida a los animales se pesa diariamente, oscilando entre los 500 y los 1200 gramos diarios. Las “raciones” se ajustan a cada animal en función de su peso, edad, condición corporal, necesidades energéticas.

La alimentación con presa muerta tiene, además de una función meramente nutricional, una finalidad importante en los trabajos de enriquecimiento ambiental y entrenamiento de los animales albergados en los centros de cría.

5.3.5. Manipulación de alimentos.

Algunos de los aspectos más importantes a tener en cuenta durante la manipulación de los alimentos son los siguientes:

- 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.
- Todo el alimento se manipula con guantes.
- Para evitar la pérdida de humedad y mantener el frigorífico o congelador lo más limpio posible, las piezas se almacenarán en bolsas individuales, de la forma más plana posible y con su correspondiente etiqueta donde figurará la fecha de preparación y/o caducidad. Estos datos se recogerán en la hoja de consumo de cada individuo ya que pueden ser de gran ayuda en el caso de producirse una incidencia relacionada con la alimentación.
- Si ha habido congelación (-18 °C), la descongelación se realiza de forma lenta y en refrigeración (+4°C). Hay que prever la cantidad de comida necesaria con antelación, ya que el proceso de descongelación puede llevar de 1 a 3 días. Se debe evitar el descongelar el alimento sumergiéndolo en agua caliente, en el microondas o mediante cualquier otro sistema que acelere la descongelación. De la misma forma, ésta no se realizará nunca a temperatura ambiente para evitar el sobrecrecimiento bacteriano.
- La presa muerta deberá estar a temperatura ambiente el menor tiempo posible. En caso de prepararse mucho antes de ser ofrecida, deberá guardarse en refrigeración y tapada hasta el momento de ser utilizada.
- Ante cualquier signo de deterioro (pérdida de color, olor fuerte, textura blanda, etc.) se descartará el alimento.
- En caso de ser necesaria la administración de algún medicamento o complemento nutricional, siempre se procurará ofrecerlo preferiblemente en un trozo pequeño de alimento, para asegurarnos su correcta y total ingesta, antes de ofrecer la ración completa. La medicación se agregará a la comida, preferiblemente, en forma de polvo o solución. Conviene utilizar aquellos fármacos y posologías que admitan una sola administración al día y, de ser posible, que no tengan aromas o sabores añadidos puesto que cualquier modificación de la características organolépticas originales puede hacer que los animales rechacen su ingesta.



Cuidadora preparando las raciones de alimentos en la cocina del centro de cría y almacenándolas en bolsas individualizadas dentro de una nevera de transporte refrigerada para su uso en las instalaciones de campeos.

El proceso de preparación de las raciones de presa muerta consta de los siguientes pasos:

1. Se saca el alimento del refrigerador.
2. Se examina detenidamente cada pieza para verificar que su buen estado (frescura, textura, olor, color, etc.), prestando especial atención a las vísceras.
3. Se elimina la grasa.
4. Se parte la porción deseada, se pesa y se anota en la ficha.
5. En caso necesario se suplementa con medicamentos o vitaminas.
6. Se empaqueta en una bolsa individualizada en la que se escribe con rotulador indeleble el nombre del linco al que va destinado y la fecha de preparación.
7. Se vuelve a almacenar en el refrigerador.
8. A la hora de repartir la comida se colocan todas las porciones en una nevera portátil, convenientemente refrigerada, en la que se transporta el alimento hasta las instalaciones en las que se encuentran alojados los lince.

Inmediatamente, tras la preparación del alimento, la cocina se limpiará y desinfectará correctamente.

5.3.6. Control de la alimentación.

Independientemente del tipo de alimento ofrecido, es preciso llevar un control y registro de la cantidad de alimento ingerido por cada ejemplar albergado en el centro. Este control puede llevarse a cabo de forma rigurosa (controlando exactamente la cantidad de alimento que se ofrece y los restos que se retiran) o aproximada (estimando un peso medio del alimento ofrecido -solo en el caso de presas vivas- y de la cantidad de restos retiradas). En las hojas de registro de alimentación (ver Anexo 2), los cuidadores registrarán estas cantidades que posteriormente serán introducidas en la base de datos del centro (ver apartado 5.6 de este manual).

5.3.7. Agua.

Todas las instalaciones que albergan a los ejemplares, salvo el módulo de cuarentena y las habitaciones para cachorros, cuentan con bebederos automáticos.

Se deben realizar de forma periódica analíticas del agua en la salida a los bebederos de las instalaciones (para más información sobre éste apartado referirse al *Manual de análisis de presas vivas y control de puntos críticos* en el anexo 12 de este manual).

Diariamente se debe revisar el estado de los bebederos para asegurarse que los ejemplares disponen de agua en buenas condiciones. La limpieza de éstos se realizará dos veces a la semana. La frecuencia en la limpieza variará en función de la época del año, siendo más necesario en verano para evitar el sobrecrecimiento de algas y/o microorganismos en su interior.

5.3.8. Bioseguridad relacionada en las tareas de alimentación.

a) Cocina

Con el fin de evitar que los animales enfermen por la incorrecta manipulación de los alimentos o mantenimiento de la cocina, se deben tomar unas estrictas medidas higiénico-sanitarias y de bioseguridad,



Nave de almacenamiento de presas vivas (conejos y perdices).

que se mencionan a continuación:

- Todo el material que se utiliza en la cocina es único y exclusivo de esta instalación y no puede ser utilizado fuera de la misma (cuchillos, bandejas, material de limpieza, bolígrafos, básculas).
- Junto a la puerta se coloca un pediluvio, que se pisa al entrar y al salir, para evitar introducir o sacar de la instalación virus o bacterias que se puedan adherir a la suela de los zapatos.
- La ropa utilizada por los cuidadores debe estar limpia y no haber pasado por las áreas de animales, incluyendo la zona de mantenimiento de conejo vivo, ya que es una zona potencial de contaminaciones cruzadas. Por ello se recomienda que primero se prepare la dieta y después se vaya a realizar el trabajo a las áreas de animales. En caso de no poder utilizar ropa totalmente limpia sería necesario emplear batas o monos desechables.
- Es obligado utilizar el mandil, llevar el pelo recogido y utilizar el guante de protección de cortes.
- Antes de empezar a manipular los alimentos las manos deben ser lavadas y protegidas adecuadamente con guantes desechables, que deberán ser cambiados cada vez que sea necesario. Se evitará tocar con ellos todo lo que otras personas pudiesen tocar sin guantes.
- Se llevará un registro diario de las temperaturas de refrigeración y congelación para asegurar que no ha existido una discontinuidad en la cadena de frío.
- Tras el despiece y preparado de los alimentos se procede a la limpieza y desinfección de todos los utensilios, mesas de preparación, suelo y paredes. Para ello se emplean productos adecuados como la lejía (1:10), Virkon (1:100), Desinclor, etc. Cabe recalcar que la 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
- Los refrigeradores deben ser limpiados a fondo semanalmente.
- El congelador y refrigeradores empleados para el almacenamiento del alimento, nunca serán utilizados para guardar muestras de análisis clínicos, cadáveres, medicamentos o bebidas y comidas de consumo humano.
- Como es probable que la persona que prepara la dieta tenga que realizar trabajos en las instalaciones de los animales en el mismo turno, se recomienda que primero prepare la dieta y luego vaya a las instalaciones para evitar contaminaciones cruzadas, o bien que se cambie de vestimenta antes y después de la preparación de la dieta y extreme las medidas de seguridad.

b) Instalaciones para presa viva.

Con el objetivo de mantener las conductas naturales en los animales del programa de cría, la dieta principal está compuesta por conejo vivo. Se trata de conejo que se adquiere directamente en granjas de producción cunícola. Una vez a la semana se trae un lote de conejos que se almacena en el



Jaulas de conejo de granja.



Conejo de monte.

centro de cría para el suministro diario.

Los conejos se alojan en una serie de baterías instaladas en el edificio de presas vivas. Diariamente se les ofrece agua potable y alimento (pienso de mantenimiento *ad libitum*), se revisa el estado y limpieza de comederos y bebederos, se recogen sus heces y se limpia toda la zona donde se recolectan los orines.

Cada semana, cuando las baterías quedan vacías se deben desinfectar en su totalidad la instalación con lejía (1:10) o Virkon® (1:100), así como el bebedero y el comedero, antes de ser utilizadas de nuevo. En el caso de haber almacenado conejo silvestre (conejo de monte), el procedimiento de bioseguridad será más exigente como se describe más adelante.

Todo el manejo de dichos animales se debe hacer teniendo en cuenta unas normas de bioseguridad estrictas:

- Manipular los conejos con guantes.
- Utilizar los utensilios de limpieza sólo y exclusivamente para dichos animales.
- No contaminar ninguna otra zona que no sea la dispuesta para los conejos, con desechos de éstos o con materiales de limpieza utilizados.
- Los cadáveres deberán almacenarse en un congelador dispuesto para ese fin y serán recogidos periódicamente por una empresa gestora de residuos.

Se recomienda seguir el siguiente patrón de limpieza y mantenimiento de estas instalaciones de almacenaje de presas.

Limpeza de las jaulas de los conejos de granja:

- Diariamente:
 - Abastecer de agua y comida a todas las jaulas de conejos.
 - Retirar excrementos de las chapas recolectoras.
 - Barrer la nave, limpiar el suelo con agua y secar.
 - Redistribuir los conejos de granja conforme vayan quedando vacías las jaulas para poder ir limpiando en profundidad hileras vacías de jaulas.
- Dos veces a la semana: hacer limpieza en profundidad de la nave:
 - Bebederos: fregar con agua, detergente y lejía y posteriormente enjuagar.
 - Comederos: Limpieza con agua, detergente y lejía y posteriormente enjuagar.
 - Suelo de la jaula: Dejándolo instalado en la jaula se frota con un cepillo con agua, detergente y lejía y posteriormente se enjuaga. Si está muy sucio debe retirarse completamente para frotar ambas caras con detergente y lejía.
 - Barrido de la chapa recolectora de orines y excrementos y limpieza con agua y lejía.
 - Fregar el suelo con lejía.
 - Cambiar Virkon del pediluvio de entrada (una vez/semana).

Los conejos pueden ser almacenados temporalmente en instalaciones exteriores con el fin de potenciar sus conductas huidizas antes de ser suministrados a los lince.

Es fundamental el correcto mantenimiento y limpieza de esta instalación que debe realizarse según el siguiente protocolo:

- Diariamente:
 - Barrer y abastecer de agua y comida a los conejos allí alojados.



Cuidadores descargando del vehículo los conejos de granja a su llegada al centro de cría.

- El pienso deteriorado debe ser retirado con anterioridad y proceder a la limpieza del comedero antes de rellenarlo de nuevo. No echar pienso encima del posible pienso apelmazado o húmedo.
- Una vez a la semana:
 - En el momento de finalización de un lote de conejos de granja y la recepción del siguiente lote, se debe limpiar la instalación de suelo a fondo.
 - Se sacará todo fuera y se limpiará el suelo con agua y lejía.
 - Los majanos, los comederos y los bebederos se limpiarán con agua y lejía.
 - Los corchos, troncos, palets y maderas se rascarán con una espátula y se limpiarán con agua y lejía. Finalmente se enjuagará todo con agua de forma abundante.

Limpieza de las jaulas de los conejos de monte:

Actualmente algunos de los centros de cría ya cuentan con instalaciones específicas para el establecimiento de presa viva silvestre. Debido a las pocas garantías sanitarias de estos animales, deben extremarse las medidas de bioseguridad durante su manipulación y la limpieza de sus instalaciones:

- La limpieza de las instalaciones de presa viva silvestre siempre se realizará al final del turno de trabajo o una vez ya no se deba entrar ni en la cocina ni en los recintos de los ejemplares.
- Los utensilios utilizados para la limpieza serán exclusivos de estas instalaciones.
- Se recomienda la utilización de calzas y batas desechables al entrar en estas instalaciones para evitar contaminaciones cruzadas con el resto de presa viva.
- Siempre se deberá manipular a estos animales con guantes.
- Diariamente se deberá controlar el estado de los bebederos y del alimento. Estos animales habitualmente son alimentados con alimento fresco (p.ej. alfalfa) por lo que es importante revisar el estado del alimento ofrecido.
- Se realizarán vacíos sanitarios semanales que permitan una correcta limpieza y desinfección de la instalación.
- Diariamente:
 - Distribuir los conejos según el sexo (priorizando que haya más hembras que machos en una misma jaula o al menos una relación 1:1) para evitar lesiones por peleas entre individuos. A medida que se vayan quedando vacías las hileras de jaulas de conejos de monte se limpiarán a fondo como se indica a continuación.
 - Desmontar bebederos, comederos, casetas, refugios de PVC y suelo de la jaula para fregar en profundidad con detergente, lejía y aclarar con abundante agua.
 - Barrido de la chapa recolectora y limpieza con agua y lejía. Aplicar agua con la manguera bajo las jaulas.
 - Cambiar el serrín de los recogedores de orines.



Conejo de granja con color de pelaje similar al conejo de monte .

- Una vez al mes, cuando se haya finalizado con el lote de conejos de monte, se procederá al desinfectado, desinsectado de la nave de almacenamiento. Para ello es preciso seguir las siguientes pautas:
 - Reubicar fuera de la nave de almacenamiento cualquier animal que quede en su interior (conejos de granja, predices, codornices) y trasladarlos a otra instalación exterior.
 - Limpieza a fondo de las jaulas de conejo de monte que hayan quedado por limpiar.
 - Fregar con lejía al suelo de la nave.
 - Aplicar el desinsectante Sanivir® en el interior de la nave. Para ello es obligatorio seguir los siguientes pasos (consultar su ficha técnica de seguridad antes de su uso):
 - Obligatoria usar los siguientes EPIs al aplicar el Sanivir®:
 - Mascarilla 3M con filtros ABEK1.
 - Gafas.
 - Guantes desechables.
 - Calzas desechables.
 - Mono desechable.
 - El Sanivir® es un producto nocivo por inhalación o ingestión, así como irritante en caso de contactar con los ojos. Leer las instrucciones de aplicación del producto así como la Ficha de Seguridad ante cualquier duda.
 - La proporción es de 75 ml de Sanivir® por cada 15 litros de agua.
 - Una vez fumigada la nave lavarse las manos con abundante agua y jabón y enjuagarse bien.
 - Fumigar mínimo 48 h antes de introducir el siguiente lote de conejos de monte.
 - Se incidirá sobre todo en rincones y zonas óptimas para garrapatas y pulgas.
 - No debe haber ningún animal albergado en la nave hasta pasadas las 48 h de aplicación del producto.
 - Abrir todas las ventanas hasta que se vuelvan a meter los conejos en la nave.
 - Poner agua y comida la noche antes de que lleguen los conejos de monte.

Limpieza de las perdices/codornices:

- Diariamente:
 - Suministrar agua y comida.
- Finalizado el lote de las perdices o codornices:

- Limpiar chapas con un estropajo con agua y detergente. Luego desinfectar con lejía y posteriormente enjuagar. Cuando éstas estén secas ponerles hojas de periódico.
- Retirar el bebedero y los comederos, limpiarlos con un estropajo con agua y detergente. Luego desinfectar con lejía y posteriormente enjuagar.
- Poner agua y comida la noche antes de que vengan las perdices.



Perdiz roja. La potencia de vuelo de estas aves ayuda a ejercitar la musculatura de los lince cuando tratan de darles caza.

5.4. Manejo de animales.

5.4.1. Entrenamiento de ejemplares.

5.4.1.1. Introducción.

Una de las claves del manejo del programa de cría para la conservación del lince ibérico consiste en lograr un equilibrio entre el fomento de las conductas naturales de la especie (caza, territorialidad, interacciones sociales, etc.) y la creación de un entorno libre de estrés en el que los animales sean más proclives a aparearse. La herramienta que permite que los lince respondan al manejo necesario para poder trabajar con ellos a diario sin que sufran estrés es el entrenamiento, a través del cual se logran tres aspectos fundamentales:

- Evitar el uso de métodos invasivos, eliminando situaciones de estrés.
- Aumentar el vínculo entre los lince y sus cuidadores, hecho fundamental para poder desarrollar de forma armoniosa todos los trabajos que requieran la manipulación de los animales.
- Conseguir que todos los animales que formen parte del stock de reproductores del programa de cría respondan a un mismo manejo independientemente del centro donde se encuentren.



Cuidadora realizando el pesaje de una hembra en el "túnel de leones".

Antes de comenzar a detallar las diferentes técnicas de entrenamiento que se emplean

en los centros de cría hay que reseñar que los ejemplares que están siendo preparados para liberación al medio natural no reciben ninguna de estas actuaciones, siendo su entrenamiento o preparación, materia de un capítulo específico de este manual (capítulo 9).

5.4.1.2. Técnicas de entrenamiento.

En el entrenamiento de los lince se puede diferenciar entre los entrenamientos específicos (túnel de leones, pesaje, jaula de captura, colectores de orina, radiografías) y el entrenamiento de base.

Las técnicas de entrenamiento son transversales a todos los centros del programa de cría y no propician en ningún momento el amansamiento de los lince, con ellas sólo se pretende que los animales respondan de forma voluntaria a las indicaciones dadas por los cuidadores a través de su llamada o el movimiento de guillotinas, para poder pasarlos de una zona de la instalación a otra y que una vez cerrada la guillotina los lince permanezcan tranquilos y relajados.

Poder efectuar estos movimientos sin inducir estrés en los lince es fundamental para el desempeño de las tareas diarias (limpieza, recogida de muestras, mantenimiento de las instalaciones, alimentación de parejas) y también para poder propiciar la socialización entre distintos individuos, realizar nuevas uniones o intervenir durante las posibles peleas entre ejemplares.

Además de lo expuesto anteriormente es preciso subrayar que el entrenamiento es fundamental para garantizar el bienestar psicológico de los lince, porque a través del mismo no sólo se logra la manejabilidad de los animales sino que también se propicia su adaptación a las instalaciones y



Carretilla con todo el material de trabajo de los cuidadores durante su jornada diaria.

a la presencia de sus cuidadores, disminuyendo así los problemas de comportamiento relacionados con el estrés y el miedo y promoviendo el bienestar, con lo que se fomenta la capacidad reproductora de los lince cautivos, que es el objetivo último del programa de cría.

5.4.1.3. Tipos de aprendizajes.

El entrenamiento se desarrolla en base a dos tipos de aprendizaje:

- **La habituación:** que es un tipo de aprendizaje no asociativo, mediante el cual se consigue que desaparezca el miedo. Se define como la disminución de la respuesta (miedo) ante un estímulo debido a la repetición del mismo (presencia del cuidador).
- **Condicionamiento operante o instrumental:** que es un tipo de aprendizaje asociativo mediante el cual se desarrollan nuevas conductas en función de sus consecuencias (refuerzo positivo). En este caso con el empleo de un premio (la comida) se consigue que el lince relacione al cuidador y la guillotina con un suceso positivo y con ello se logra que los animales establezcan una relación de confianza con sus cuidadores y que acudan a la parte de la instalación que se le indique cada vez que se abra una guillotina. En definitiva se consigue la deseada *manejabilidad*.

5.4.1.4. Herramientas de trabajo.

- **La rutina:** fundamental durante todo el proceso de entrenamiento, ya que el estrés no lo provoca un hecho en sí, sino la percepción que tiene el animal de lo que le está ocurriendo, por tanto para evitar las situaciones de estrés es imprescindible que los lince puedan prever y controlar lo que va a suceder desde el momento en que son conscientes de que un cuidador entra en los recintos, y por ello hay que ser estrictos con el orden y, a ser posible, la hora a la que se realiza cada tarea, es decir, si se decide realizar el manejo por las mañanas y empezar todos los días por el recinto número 1, todos los cuidadores deben realizar la tarea de la misma manera, así se consigue que los animales se sientan seguros. Además, sería conveniente que también haya una continuidad en las personas que realizan el manejo, limitando este número todo lo posible.



Veterinaria procediendo a la desinfección de una herida en un ejemplar con la ayuda de una cuidadora que posiciona al ejemplar de forma correcta.

- **El enriquecimiento de la instalación:** también es importante para reducir el estrés, puesto que un recinto enriquecido permite al animal usar las estructuras de las que dispone para controlar las situaciones a las que se ve sometido durante el manejo, ej.: esconderse de los cuidadores detrás de un matorral.
- **La voz:** con la voz se ayuda al animal a reconocer a su cuidador y es otra forma en la que se puede evitar situaciones de estrés hablándole antes de entrar en su recinto. Es bueno fomentar las características personales de comunicación de cada cuidador, de forma que los animales reconozcan a las persona que se aproxima a su instalación.
- **La comida:** es el mayor aliado en un entrenamiento, el refuerzo positivo que permite al cuidador establecer una relación de confianza con el animal y la herramienta con la que se consigue que el lince siga las indicaciones. Se puede emplear presa viva o presa muerta.
- **Las guillotinas:** son un elemento de trabajo habitual, los lince tienen que pasar a través de ellas

para ir de unas ubicaciones a otras dentro de las instalaciones y deben reconocerlas y asociarlas con eventos positivos (como el momento de comer), de manera que cuando se encierren en un lugar determinado se queden tranquilos y relajados.

- **La observación y el sentido común:** es la herramienta más importante de todas. No se debe olvidar que se está trabajando con animales salvajes (incluso los que nacen en cautividad), por tanto, se debe saber interpretar sus reacciones y tomar decisiones en función de lo que se está observando. Jamás hay que forzar a un animal a hacer algo que no quiera porque se estarían dando pasos atrás, se perdería la confianza del animal en sus cuidadores y se estaría echando por tierra el trabajo realizado. Es importante conocer que los ejemplares pueden no mostrarse participativos un día y sí hacerlo al siguiente, por lo que es preciso reconocer en qué momento se debe detener el entrenamiento, posponerlo a otro momento, y no forzar así a un animal.

Uno de los factores que más condicionan el estado de los ejemplares es el ruido puntual y temporal por lo que es necesario mantener unas condiciones de sosiego en las horas que se realicen los manejos y entrenamientos.

5.4.1.5. Aspectos generales a tener en cuenta en el entrenamiento.

- Hay que estar muy pendientes del animal con el que se trabaja pero también del resto de animales. Ejemplos:
 - Estar pendientes cuando se realiza el trabajo diario de qué ejemplares se encuentran en las primeras fases del entrenamiento.
 - Hay que procurar no molestar jamás a los animales una vez que han empezado a comer porque eso será un refuerzo negativo y se estaría propiciando todo lo contrario a lo que se desea. Si es necesario se espera a que terminen, o se modifica el orden en que se realiza el manejo. Para este punto es importante una muy buena comunicación entre cuidadores.
- En todo momento deben evitarse situaciones de estrés, ya que con esa actitud los linceos progresan y puede producirse el retroceso. Si el animal se pone nervioso, no se hará presión sobre él, se volverá a la fase en la que se encontraba tranquilo y se seguirá trabajando desde ese punto.
- Una vez que comience la sesión de entrenamiento sólo deben estar en las proximidades de las instalaciones los cuidadores y cuando uno de ellos esté trabajando con el entrenamiento de un ejemplar, el resto de cuidadores tendrán especial cuidado al aproximarse a este recinto para no hacer ningún ruido que pueda asustar o distraer a los animales.
- A ser posible es recomendable que los entrenamientos se lleven a cabo por un único cuidador por recinto. Organizar bien el trabajo para no molestar uno al otro.
- Cuando se comienza el entrenamiento de algún animal es fundamental comunicarse con los compañeros que van a continuar el manejo en los cambios de turno.
- Implicar en el proceso y servirse de la ayuda de los videovigilantes para analizar los progresos.
- En el momento que se entra en el campeo de un ejemplar se debe mantener la concentración y la atención.

5.4.1.6. Entrenamiento para la rutina diaria.

Objetivo:

Diariamente, en los centros de cría, es necesario realizar una serie de actividades relacionadas con la alimentación, recogida de muestras, limpieza y trabajos de mantenimiento en las instalaciones de los animales. Dichas tareas implican que los cuidadores tengan que interactuar directamente con los linceos, por lo que éstos deben responder a unas indicaciones mínimas sin sufrir situaciones de estrés.

Metodología:

Se diferencian dos fases:

- Fase I: entrenamiento para la habituación.
- Fase II: entrenamiento para la manejabilidad.

La primera fase se lleva a cabo con lince que nunca fueron manejados, nuevas incorporaciones o nacidos en cautividad y que van a ser reproductores en el programa de cría. El objetivo de esta fase es que el animal se habitúe a la presencia del cuidador y a los ruidos habituales durante el manejo diario para que desaparezca el miedo. Se desarrolla en los recintos de cría (a ser posible, lo óptimo sería disponer de un jaulón completo para cada animal, aunque hay animales asustadizos que avanzan más rápidamente en el entrenamiento si comparten su instalación con un animal manejable) y tiene 4 etapas:

- a) Aceptación.
- b) Interés.
- c) Pérdida del miedo.
- d) Acercamiento del lince al cuidador.

La segunda fase se debe de llevar a cabo en unas zonas específicas de la instalación: los manejos y los pasillos, y con ella se pretende que el animal acuda a la parte de la instalación que se le indique y que una vez bajada la guillotina, se quede tranquilo y relajado. Esto es fundamental para poder separar a una pareja a la hora de ofrecerles el alimento, poder separar a la madre de los cachorros cuando se necesite realizar un manejo con ellos (chequeos, separar peleas), o para realizar movimiento de los animales de unos recintos a otros.

- **Fase I. Entrenamiento para la habituación.**

En esta fase se encuentran los animales que nunca han sido manejados y que por tanto son más temerosos, además si son nuevas incorporaciones provenientes de la vida silvestre, al miedo que sienten hacia los humanos hay que unirle lo asustados que están al albergarse en un ambiente donde todo es nuevo para ellos, por eso es muy importante que dispongan de refugios que les permitan esconderse para soportar la presencia del cuidador y no ejercer una presión excesiva sobre el animal.

En esta primera fase de habituación es fundamental que se sea especialmente cuidadoso, procurando no hacer demasiado ruido con las puertas al entrar y salir del recinto del animal así como no realizar movimientos bruscos cerca de él.

Lo primero es establecer una rutina de trabajo, los cuidadores se deben poner de acuerdo para hacer las tareas en los recintos siempre en el mismo orden (primero una fila y después otra, en zig-zag, etc.) y dentro de cada jaulón también (ejemplo: hacer el recorrido de limpieza dentro del recinto empezando a caminar en el sentido de las agujas del reloj, limpiar los bebederos primero, después recoger restos y heces y finalmente proporcionar el alimento). Cuanto más rutinarios se sea más deprisa avanzará el animal.



Ejemplar de nueve meses refugiándose ante la presencia humana en su instalación.

I. Etapa de aceptación.

En esta etapa el objetivo es que el animal empiece a aceptar la presencia del cuidador.

Se procede entonces a iniciar el trabajo de recogida y limpieza de la instalación como se detalló en el punto anterior, pero siempre sin invadir la zona de seguridad del animal para que éste no se vea obligado a huir. Si no es posible acceder a los restos de alimentación y heces por mantener esta distancia de seguridad se pospondrá su retirada.

Nunca hay que perder al animal de vista desde el momento en que se entra en su campeo, en todo momento se debe controlar dónde está situado el ejemplar.

Es importante que mientras se realiza el trabajo de limpieza y recogida se le hable de forma tranquila al animal para que empiece a reconocer la voz de su cuidador.

Cuando se termine la recogida se deposita la comida lo más cerca posible del ejemplar respetando la distancia de seguridad, lo normal es que progresivamente el animal permita que esa distancia vaya siendo menor porque se irá habituando a su cuidador y no saldrá huyendo tan fácilmente. En el momento de dejar la comida es recomendable hablar al animal para llamar su atención, mostrar el alimento y, si es posible, se le deposita en el suelo de manera que nos vea hacerlo; después, el cuidador se aleja y se va. Al salir es importante que se muevan las guillotinas para que las escuche y las empiece a relacionarlas con la comida.

II. Etapa de interés.

Se sabe que el animal empieza a aceptar la presencia del cuidador cuando le permite depositar la comida en la zona final del campeo y cambia de estar agazapado y en tensión al fondo del campeo a estar sentado y un más relajado, observando al cuidador con curiosidad e interés.

Cuando se empiece esta etapa se abrirá la guillotina justo antes de entrar en el campeo con la comida en vez de al salir, porque ahora el animal sabe que el cuidador le va a proporcionar el alimento y está muy pendiente de lo que sucede en el momento que vea al cuidador con la comida en la mano.

Se continúa con la rutina de la misma manera que siempre, pero a partir de ese momento al depositar la comida en el suelo el cuidador se retira y en vez de salir del recinto se esperará en su interior, en una zona retirada, a esperar que el animal coja la comida delante de él.

III. Etapa de pérdida del miedo.

Una vez que el animal empieza a relacionar al cuidador con el evento positivo del momento de la comida y se empieza a habituar a la presencia de éste y sus movimientos rutinarios es cuando “pierde el miedo”, entonces se empieza a ver al animal confiado y relajado (generalmente al fondo del campeo o en zonas siempre periféricas) y empieza a aproximarse a la comida y la recoge o la caza en presencia de su cuidador sin esperar a que éste salga del campeo. En ese momento la voluntad de comer es superior al miedo que siente hacia el cuidador. La rutina será igual que antes.

IV. Etapa de acercamiento del lince al cuidador.

Cuando el animal empieza a cazar delante del cuidador, comienza el proceso inverso, se pasa de depositar la comida en la zona más cercana a pasillo central de cuidadores y así lograr que sea el animal el que se acerque al cuidador y no el cuidador a él. Cuando se ha logrado establecer una relación de confianza con el animal, normalmente es él el que se acerca voluntariamente al área que más relaciona con el cuidador (manejo) cuando siente que el cuidador ha entrado en los recintos y sabe que se va a disponer a realizar el manejo diario.

Una vez logrado todo lo anterior se pasa a la segunda fase del entrenamiento y se empieza a abordar el trabajo con la guillotina.

- **Fase II. Entrenamiento para la manejabilidad.**

En esta fase se sigue con la misma rutina: el cuidador llega, entra y realiza la recogida y limpieza (ahora el animal suele ir andando por la periferia del campeo cerca de la zona de cuidadores, es él el que mantiene las distancias con el cuidador y no el cuidador con él).

Cuando el cuidador sale del campeo para coger la comida lo normal es que el animal se acerque a manejo y se quede muy cerca, entonces el cuidador le enseña la comida y se la deposita en el interior del manejo junto a la guillotina o debajo de la misma, luego se abre ésta para darle acceso a la comida (lo normal es que se asuste y se aleje un poco). Al principio el cuidador debe permanecer alejado a la espera a que el animal entre a coger la comida. Sólo cuando el ejemplar la tenga en la boca, el cuidador debe hablarle para reforzar la actitud.

Cuando comience a estar confiado con la comida en la boca se empieza a agitar la guillotina un poco para que deje de asustarse del ruido.

Progresivamente se va colocando la comida en la zona interior del manejo para dejar que el animal entre a buscarla y seguir agitando la misma sólo en el momento que la tenga en la boca. Con el paso de los días se decidirá cerrar la guillotina por primera vez y dejar al animal encerrado en el manejo un cuantos segundos para abrir inmediatamente y dejar que salga al campeo. Poco a poco se le irá dejando más tiempo encerrado hasta el día en que comience a comer encerrado en el manejo.

Todo este proceso debe ser muy paulatino y valorando siempre la reacción del animal. Jamás se debe dejar encerrado a un animal que muestre nerviosismo ya que sólo se conseguirá que pierda la confianza en sus cuidadores y se tenga que volver a atrás en el entrenamiento. Es importante que tenga refugios en manejos, siempre que las instalaciones lo permitan, para que se pueda esconder con la comida.

Los mismos pasos hay que dar en las distintas zonas de la instalación: pasillos, manejo grande y manejo pequeño. Si es un animal excesivamente desconfiado se puede iniciar el entrenamiento en pasillos en vez de en la zona de manejo, ya que suele ser un lugar más alejado de la zona de cuidadores y donde ellos se sienten más seguros.

5.4.1.7. Entrenamiento para pesaje en túnel de leones.

Objetivo:

Obtener el peso real de los lince. Es aconsejable que al menos una vez al mes se tengan datos de pesaje de los animales cautivos para así controlar su condición corporal y revisar la dieta de cada animal.

Este manejo requiere un alto nivel de manejabilidad, por tanto, sólo se consigue realizar con los animales más adaptados.



Secuencia del proceso de pesaje de una hembra sobre la báscula ubicada en el túnel de comunicación. 1) Una vez instalada la báscula, se da acceso a la hembra. 2) Utilizando unos trozos de comida se dirige a la hembra hacia la báscula. 3) Distrayéndola con la comida se consigue que se mantenga quieta y se establezca el peso.

Metodología:

Para aquellos individuos habituados a entrar en los túneles de comunicación (conocidos como *túneles de leones*), el pesaje se realiza situando la báscula en su interior y se lleva a cabo en presencia del cuidador, quien anotará la lectura directa del peso. En los demás casos se podrá colocar la báscula, cebada con carne, en el lugar de la instalación que se estime más oportuno. Si el animal es especialmente receloso, conviene evitar la presencia de personal, realizando una lectura remota del panel de la báscula mediante una cámara de video. La superficie de la báscula se debe limpiar después de cada uso, eliminando los restos de suciedad y de comida.

El entrenamiento a pesaje se divide en dos partes:

- Entrenamiento para entrar al túnel de leones:
 - 1) Al principio se da de comer cerca del túnel de leones con normalidad y la guillotina que da acceso al mismo se deja abierta. En todos los pasos del entrenamiento se irá hablando al animal para que asocie la voz del cuidador al refuerzo positivo.
 - 2) Después se coloca la comida al inicio del túnel.
 - 3) Poco a poco se va situando la comida cada vez en una zona más adentrada en el túnel con el fin de que el animal vaya perdiendo el miedo a utilizar esta instalación.
 - 4) Cuando se vea al animal confiado entrando en el túnel de leones, se comenzará a acostumbrarlo a la presencia del cuidador cada vez más cerca. Se irá avanzando según la respuesta de cada animal.
- Entrenamiento a pesaje:
 - 1) Se coloca la báscula en el centro del túnel, un trozo pequeño de carne delante de la báscula y un trozo más grande a continuación, para que se acostumbren a la báscula y la relacionen con sucesos positivos. La ración de comida no se dará completa, se guardará una fracción que se le ofrecerá una vez que el animal haya finalizado el entrenamiento.
 - 2) Una vez se vea al individuo confiado en el túnel y pasando por encima de la báscula se colocan trozos pequeños de carne encima de la misma, en caso de que se llevase los premios uno a uno, estaría obteniendo pequeños refuerzos positivos cada vez que regresa y sube a la báscula a buscar más. En esta etapa ya se puede obtener un peso.
 - 3) En el siguiente paso se coloca un trozo de carne pequeño en la báscula para atraer al animal, cuando esté encima se premia, si permanece se le da otro premio, y así unas tres o cuatro veces seguidas.
 - 4) A partir de aquí el cuidador le enseña el premio desde la báscula, el animal tiene que subir y ser premiado inmediatamente, después se repite e intenta que permanezca unos instantes antes de dar el primer premio y así se irá alargando el tiempo de permanencia entre premio y premio, hasta que se consiga registrar bien el peso sin que el animal se mueva.

5.4.1.8. Entrenamiento para la realización de radiografías.

Objetivo:

El objetivo es poder obtener una buena imagen de rayos X de los animales para poder realizar diagnósticos veterinarios (fracturas, retención de fetos, etc.) sin necesidad de tener que anestesiarse a los ejemplares. Este tipo de procedimientos suelen ser necesarios en momentos puntuales de urgencia, por lo que conviene trabajarlos con antelación para que en el momento de necesidad y con cierta premura los animales respondan adecuadamente.

Metodología:

Para la obtención de radiografías se utiliza la misma técnica que para el pesaje. En este caso se introduce en el pasillo de comunicación un cajón con un panel frontal de metacrilato transparente construido al efecto, con el objeto de limitar ligeramente los movimientos del animal. En uno de los lados del túnel se coloca el generador portátil de rayos-X, y en el otro el chasis portaplacas.

Para obtener esta imagen de rayos-X, un cuidador, protegido debidamente con los EPIs de radiología, se encarga de situar al animal en la posición correcta frente al generador, mientras que el veterinario, protegido de la misma manera, se encarga de disparar la máquina.



Imagen radiográfica obtenida sin anestesiarse al animal.

Este entrenamiento se realiza exactamente igual que para el pesaje, pero con el añadido de incluir durante el mismo todos los equipos y personas que intervendrán en el proceso. Así, en el momento de efectuar las radiografías los animales no extrañarán ninguno de los equipos. Lo óptimo en el entrenamiento es que esté presente el veterinario que realizará el disparo, simulando todos los movimientos que tenga que realizar (colocación de la placa, generador, distancia de disparo). En caso de no poder estar presente el veterinario, un cuidador se hará pasar por él. Para el entrenamiento, en lugar del aparato de rayos-X (por su alto coste y fragilidad) se puede utilizar una caja vacía del mismo tamaño.



Cuidadora y veterinaria realizando una radiografía en el túnel de comunicación.

5.4.1.9. Entrenamiento para la obtención de sangre con chinches.

Objetivo:

Obtener muestras de sangre empleando el insecto *Dipetalogaster máxima*. Se trata de una técnica no invasiva que permite realizar analíticas sanguíneas sin necesidad de tener que anestesiarse a los ejemplares, permitiendo conocer el estado sanitario de un ejemplar, o el estado de gestación de una forma muy poco invasiva.

Metodología:

Este manejo se suele realizar en el interior de la habitación paridera por ser un lugar donde el animal permanecerá tranquilo y relajado sin ningún estímulo que lo incite a moverse.

Hay que recalcar que los especímenes de *Dipetalogaster* utilizados para la obtención de muestras de sangre han sido criados en cautividad bajo condiciones asépticas por lo que el riesgo de transmisión de enfermedades es nulo. Asimismo, estos ejemplares se usan en una fase temprana antes de que tengan capacidad reproductora, con todo, su uso se realiza bajo estrictas medidas de seguridad para evitar la fuga de los mismos.

El insecto es introducido en un bote creado a tal efecto, de manera que el insecto no se pueda escapar (ya que es una especie alóctona) y a la vez pueda sacar su probóscide a través de unos orificios practicados en el bote para introducirla en la piel del linco. Dicho bote se inserta en una plancha gruesa y lisa de corcho, quedando la parte perforada hacia arriba y a ras de la superficie del corcho, para posteriormente entrenar a las hembras para que se tumben encima a descansar y así el chinche pueda actuar.

Normalmente la plancha de corcho se coloca en una mitad de la repisa interior de la habitación paridera, anulando la otra mitad de esta repisa para obligar al animal a que se tumben sobre el corcho. Otra variante es realizar en la propia repisa de madera unos agujeros del mismo diámetro del bote, para incrustar éste allí. El entrenamiento consiste en acostumbrar al animal a comer en el interior de la habitación para que, una vez haya terminado, se tumben a descansar sobre la plancha de corcho durante al menos 20 ó 30 minutos, que es el tiempo que el chinche puede succionar la sangre sin comenzar a digerirla.



Secuencia del proceso de obtención de una muestra de sangre utilizando *Dipetalogaster maxima*. 1) *Dipetalogaster máxima*. 2) Emplazamiento de los insectos en botes perforados en el interior de una plancha de corcho. 3) Vigilancia por cámaras del momento que el linco se tumben sobre la plancha de corcho. 4) Punción del abdomen del *Dipetalogaster* a los 30 minutos. 5) Volumen de sangre obtenido.

Durante las sesiones de entrenamiento se colocan las planchas de corcho con los botes en su interior pero sin los chinches. Para simular mejor el entrenamiento se pueden colocar escarabajos en el interior del bote para que el animal no extrañe el día que las chinches estén colocadas. El modo de entrenar a los ejemplares es el siguiente:

- 1) Colocar la comida (presa muerta) en el suelo de la habitación paridera para que el animal se vaya acostumbrando a entrar allí a buscar su alimento.
- 2) Para intentar que permanezca en la habitación y no salga fuera se empieza a colocar un trozo pequeño en el suelo y el resto sobre la repisa.
- 3) Se coloca la comida sobre el corcho y se cierra la guillotina de la habitación, si el animal permanece tranquilo comiendo se mantiene durante 5-10 minutos, después se le abre.
- 4) El tiempo de permanencia en el interior de la habitación se va alargando poco a poco hasta que se consigue que el ejemplar se tumbe a dormir sobre el corcho un tiempo prolongado (máximo 30 minutos).

Para que los ejemplares salgan de la habitación una vez transcurridos los 30 minutos, se puede emplear un pedazo de comida u otros estímulos para llamar su atención como la llamada del cuidador. Es muy importante entrenarlas también a salir, porque transcurridos 30 minutos después de succionar la sangre, los chinches comienzan a digerirla, por lo que deben ser retirados del corcho y llevados al laboratorio con premura para la extracción de la muestra.

5.4.1.10. Entrenamiento para la obtención de orina mediante colectores.

Objetivo:

La recogida de orina es un manejo que se realiza en el programa de cría con diferentes fines:

- Obtener muestras para poder hacer analíticas.
- Obtener orina para que los equipos de seguimiento de campo puedan utilizarla en técnicas de fototrampeo.

Metodología:

Para la obtención de la orina se ha desarrollado una técnica no intrusiva, que aparte de no estresar al animal, estimula su conducta de marcaje, resultando ser un elemento de enriquecimiento ambiental que favorece su bienestar.

Se utiliza un colector constituido por una placa de acero inoxidable con un canal recolector que desemboca en un bote de recogida de muestras de orina. Existen dos modelos, uno que se puede colgar en las paredes de la instalación mediante unos ganchos y otro que posee unas estacas para clavarlo en el suelo.

Hay animales a los que no les hace falta ningún tipo de entrenamiento ya que son muy territoriales y marcan con asiduidad diferentes zonas de la instalación, solo con ubicarles un colector en esa zona comenzarán a marcar sobre él. En el caso de animales que no marquen sobre los colectores, la técnica a usar es emplazar varias unidades de éstos en lugares estratégicos del recorrido habitual de los linces o en lugares donde ellos marquen con frecuencia. Se pulveriza orina de otro lince sobre el colector para atraer la atención del animal y estimular el marcaje o “spraying”.



Ejemplar marcando en el recolector de orina.

5.4.1.11. Entrenamiento para capturas mediante el empleo del cajón de captura-compresión.

Objetivo:

La captura física es un manejo muy esporádico y que se utiliza en situaciones muy concretas:

- Cuando hay que trasladar a los ejemplares a otros centros o instalaciones.
- Cuando se realizan los chequeos sanitarios.
- Cuando hay que suministrar a los animales alguna vacuna o medicamento inyectable.
- Cuando hay una emergencia como motivo de desalojo.



Cuidador activando un cajón de captura.

Metodología:

Para la captura se emplea el cajón de captura-compresión, descrito en el apartado 5.4.5. Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Primero se coloca el cajón de captura dentro de la instalación, en el lugar que se crea más adecuado (fondo de instalación, jaula de manejo, pasillos, etc.), dejándolo uno o dos días abierto pero inactivado para que el animal se acostumbre a su presencia e incluso lo marque con su orina si lo desea. Al colocar el cajón de captura-compresión hay que hacerlo sobre dos maderas colocadas perpendicularmente a la jaula, una a cada extremo de ésta, para así conseguir una posición más asentada. Al estar algo elevado del suelo por las maderas también se evita que la arena o restos vegetales afecten a que la trampilla se cierre correctamente durante captura o que afecten al deslizamiento de la compuerta de compresión.
- 2) Una vez que el lince habitúe a la presencia del cajón, se le comienza a ofrecer la comida cerca del cajón. Es muy importante que cada vez que el cuidador entre a dar de comer al animal, antes de depositar la comida, simule que activa la trampa, así el día de la captura el animal no se extrañará de los movimientos y los ruidos que habitualmente se realizan en este proceso.
- 3) El siguiente paso es colocar el alimento primero al inicio del cajón para, paulatinamente ir colocándolo al final del mismo y que el animal se acostumbre a entrar en su interior para recoger su comida. Hay que asegurarse que no existe ningún hueco en los laterales de la jaula por los que el lince pueda acceder a la comida sin entrar en el interior de la misma. Asimismo, si se precisa anular alguna oquedad usando malla metálica, hay que asegurarse que no existen zonas punzantes o cortantes con las que el animal pueda herirse una vez capturado.
- 4) Una vez que el animal entra con normalidad hasta el final del cajón a recoger su comida, se debe comenzar a entrenarlo a que entre utilizando como atrayente un conejo vivo ubicado en el cajetín específico del que disponen las jaulas trampas, ya que el día de la captura es muy probable que sea necesario capturar al ejemplar sin que haya comido nada para proceder a su anestesia con mayor

seguridad. Una vez que haya entrado al interior de la jaula atraído por el conejo es preciso reforzar al animal ofreciéndole el alimento del día.

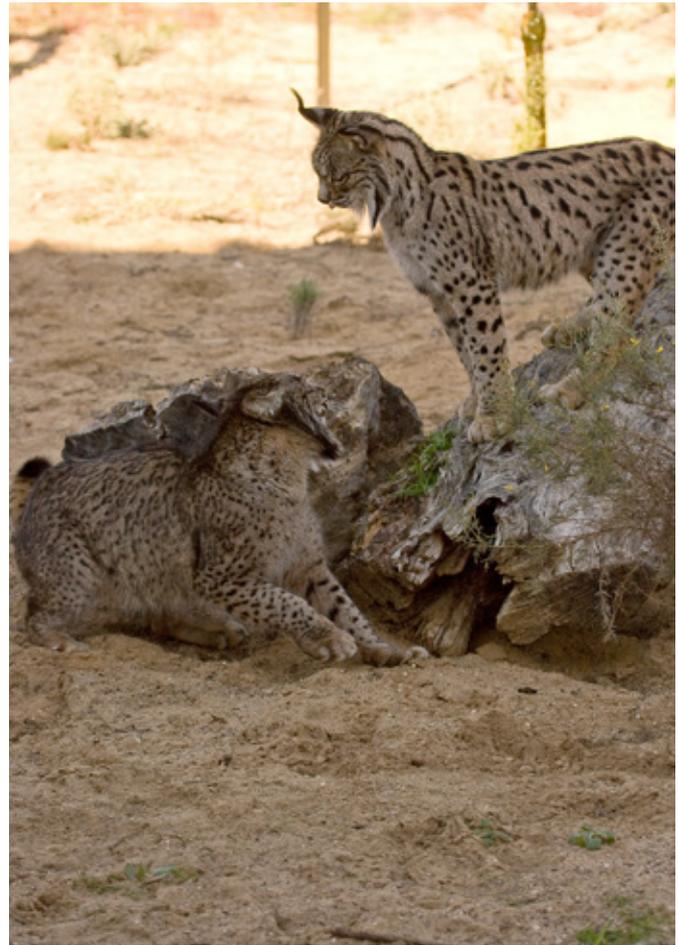


Macho adulto de 7 años de edad.

5.4.2. Manejo de enfrentamientos entre lince adultos.

El lince es un animal territorial, defiende su territorio de las intromisiones de otros posibles competidores, incluyendo a otros individuos de su misma especie. Los lince adultos defienden su área de campeo frente a otros adultos de su mismo sexo. De este modo los machos de lince ibérico expulsan a otros machos de sus territorios pero pueden permitir que varias hembras se asienten en su interior. Las observaciones realizadas en campo muestran con frecuencia signos de enfrentamientos intra-específicos, habiéndose detectado alguna muerte de ejemplares por esta causa (López et al., 2014).

Este carácter tan territorial es un handicap a la hora de manejar la especie en cautividad, puesto que los ejemplares, a pesar de mantenerse por norma general en instalaciones individuales, se encuentran relativamente próximos unos de otros. Asimismo, el cuidado manejo genético que se realiza en el programa de cría supone realizar emparejamientos específicos y dirigidos de ejemplares, por lo que la posibilidad de que se produzcan enfrentamientos o agresiones es relativamente elevada, siendo necesario establecer medidas de prevención y disponer con antelación de los medios que hayan demostrado su eficacia en la disolución de las mismas. Estos métodos variarán en función de las características de los ejemplares implicados (edad, sexo, carácter, grado de mansedumbre, etc.).



Macho y hembra de lince ibérico con actitud tensa.

5.4.2.1. Tipos de enfrentamientos.

I. Entre individuos del mismo sexo (enfrentamientos a través de la malla):

Los enfrentamientos entre lince adultos del mismo sexo en las instalaciones de los centros de cría sólo son posibles a través de la valla metálica que separa los distintos recintos en los que se alojan, puesto que no se mantienen en una misma instalación a dos individuos adultos del mismo sexo. Es recomendable que también se evite ubicar ejemplares del mismo sexo en instalaciones contiguas, puesto que si bien no hay riesgo físico directo, los encontronazos a través de la valla pueden acabar produciendo lesiones y/o afectar la pauta de comportamiento normal de los ejemplares, pudiendo alterarlo hasta el punto de que el animal pueda comenzar a desarrollar estereotipias.

Los conflictos más comunes se suelen producir por:

- *El alimento*: un individuo está comiendo y el otro lo observa desde la instalación colindante.
- *Defensa del territorio*: es un comportamiento natural. Además, en alguna ocasión se ha podido observar que individuos sin emparejar, una vez emparejados se vuelven más territoriales con los lince colindantes.
- *Falta de enriquecimiento ambiental*: es un factor importante, ya que sin elementos que estimulen otros comportamientos naturales del individuo, su único entretenimiento puede ser la interacción negativa con el animal de la instalación vecina.

La principal medida preventiva consiste en no alojar animales del mismo sexo en recintos de cría contiguos y en caso de ser esto inevitable, por un lado, impedir el acceso de los ejemplares al pasillo de separación para que no puedan tener contacto físico directo y, por otro, instalar barreras visuales en ambos laterales del mismo.

Es importante mencionar que las interacciones negativas a través de valla pueden constituir un elemento de enriquecimiento comportamental esencial en un programa de cría para la reintroducción (Rabin, 2003),

puesto que los enfrentamientos agonísticos son un comportamiento natural de la especie, pero si su intensidad es tal que afectan al bienestar físico y psíquico del animal hay que evitarlas.

II. Entre individuos de distinto sexo:

Los enfrentamientos entre animales de distinto sexo se pueden producir en diversas circunstancias: al unir una pareja por primera vez, en el precelo, o a lo largo de los distintos meses durante la coexistencia diaria de las parejas. Es muy importante la labor del videovigilante para la detección de las peleas, tanto por el seguimiento por cámaras como por el audio de los micrófonos instalados.

- **Primer contacto o formación de parejas:**

Antes de la unión de una pareja se deben haber observado interacciones positivas o neutras a través de valla por videovigilancia o directamente en campeos. Los individuos deben estar tranquilos y relajados, y se deben evitar, en los momentos previos, enfrentamientos con lince de instalaciones contiguas, ya que se ha podido constatar como interacciones negativas de este tipo han desencadenado peleas con el individuo a emparejar (agresividad redirigida).

La principal medida preventiva es no iniciar la unión de una nueva pareja si se dan situaciones adversas, como: interacciones negativas entre los individuos a emparejar, nerviosismo, distracciones o enfrentamientos con lince de instalaciones vecinas. En algunas ocasiones, si se considera necesario y los individuos a emparejar muestran incompatibilidad de caracteres, se valorará la posibilidad de replantear el emparejamiento y buscar un cruce alternativo.

El primer contacto es el momento más crítico en el que se producen el mayor número de agresiones entre ejemplares adultos. Es muy importante comprobar y ejecutar correctamente el protocolo descrito en el apartado 5.4.2.3 sobre primeras uniones.

Es recomendable permanecer y extremar la vigilancia durante las dos primeras horas tras la unión de dos ejemplares por primera vez. Una vez pasado un tiempo prudencial en el que la pareja no ha mostrado signos de interacciones negativas entre ellos, es poco frecuente que se produzcan agresiones de consideración.

- **Precelo y celo:**

A veces se da la situación de que uno de los dos ejemplares entra en celo, pero el otro miembro de la pareja no muestra interés y lo rechaza, produciéndose interacciones negativas entre ambos (manotazos, barbas desplegadas, pelo erizado, gruñidos y bufidos, etc.). Normalmente estos enfrentamientos no pasan de pequeñas escaramuzas que se resuelven solas, pero si los episodios persisten y aumenta la intensidad, se valorará la posibilidad de separar a los ejemplares temporalmente a la espera de que exista una mayor tolerancia entre ambos antes de volver a unirlos. Si se decide separarlos, se mantendrá el contacto visual entre los animales y tendrán en todo momento la posibilidad de poder interactuar de forma directa a través de malla.



Primer contacto entre macho y hembra de lince ibérico. Este es el momento más crítico de la unión de ejemplares, donde es probable que se produzcan peleas.

- **Convivencia diaria:**

Los conflictos entre dos lince adultos de distinto sexo, siempre que se trate de animales compatibles, son extremadamente raros, y cuando ocurren, suelen estar relacionados con la comida. Los desencuentros que pueden producirse de forma esporádica no suelen revestir gravedad, hay que saber diferenciarlos y valorarlos para no precipitarse a la hora de actuar, dejando que ambos individuos establezcan su propia jerarquía.

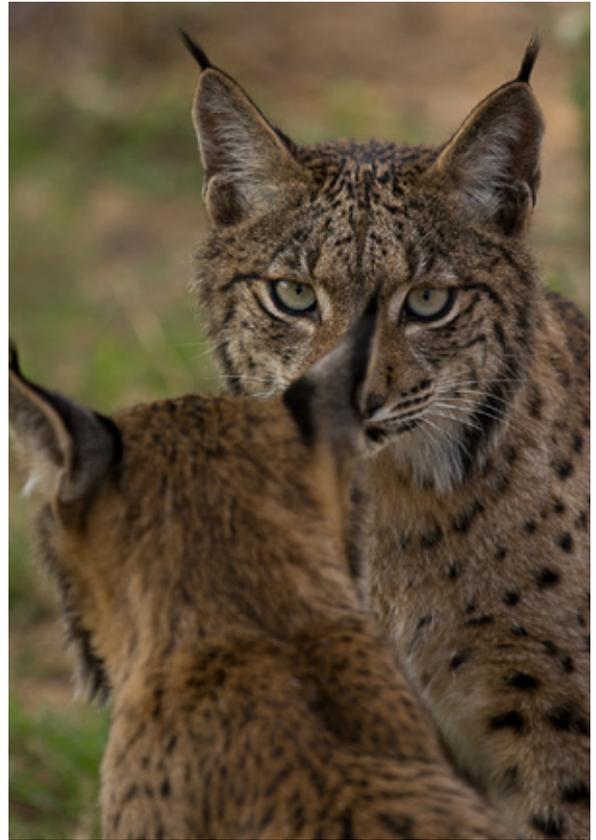
Por regla general, cuando un macho y una hembra compartan instalación se les dará la comida por separado ofreciéndosela primero al ejemplar más dominante, así se evitará el principal motivo de confrontación entre parejas ya establecidas.

5.4.2.2. Protocolo de prevención para evitar enfrentamientos entre lince adultos:

1. No se mantendrán en el mismo recinto a dos animales del mismo sexo y se alternarán sexos en recintos contiguos siempre que sea posible.
2. Cuando una pareja comparta instalación se administrará la comida a cada animal por separado y se tendrá especial cuidado en retirar todos los restos de comida antes de volver a unirlos.
3. También es muy importante separar a los animales antes de introducir la comida en la zona de campeos, para así evitar posibles enfrentamientos al ver la comida, principalmente con los conejos vivos. Esto es especialmente importante durante la época de cópulas, en la que el macho se mantiene muy posesivo y no se aparta de la hembra en ningún momento.
4. En los campeos donde conviva una pareja, se mantendrán abiertos todos los candados de la instalación para minimizar el tiempo de actuación en caso de pelea, así como se revisarán periódicamente todos los medios de disuasión de peleas disponibles (ver apartado 5.4.2.4).
5. En el caso de producirse una pelea en horario nocturno se dispondrá de focos fijos de luz blanca en los campeos o en su defecto de linternas potentes y con amplia apertura de haz de luz.
6. En las épocas en las que las probabilidades de que sucedan peleas sean más elevadas, es recomendable mantener un conejo vivo en un transportín en la entrada de campeos para utilizarlo para llamar la atención de los individuos en caso de tener que intervenir.

5.4.2.3. Protocolo de primeras uniones

1. Se efectuarán periodos de socialización a través de malla previos a la unión de ejemplares, observando, anotando y grabando las interacciones tanto positivas como negativas a través del sistema de videovigilancia. Sólo se procederá a la unión de ejemplares si se han observado interacciones positivas entre los individuos, o en el peor de los casos, interacciones neutras, pero en el caso de observar interacciones negativas se debe evitar el llevar a cabo la unión.
2. Con anterioridad a la unión se permitirá a cada individuo visitar la instalación del otro para percibir los olores y marcas de la pareja e ir dejando sus propias marcas olfativas.
3. Antes de llevar a cabo la unión de dos ejemplares se debe haber revisado el recinto para detectar y reducir, en la medida de lo posible, el número de zonas fuera de visión para las cámaras (poda de ramas, reubicación de troncos, estructuras, etc.).
4. Se revisará el funcionamiento correcto de los micrófonos para poder detectar rápidamente cualquier enfrentamiento.



Cachorros de 6 meses de edad mostrando actitud tensa.

5. En el momento de la unión y durante los primeros días de convivencia, se mantendrá cerrada cualquier parte de la instalación en la que un animal pudiera acorralar al otro y que dificultara la actuación de los cuidadores en el caso de tener que intervenir (manejo, habitación paridera, pasillos, troncos huecos, etc.). Si uno de los individuos accede al campeo de unión a través del pasillo, se reducirá el espacio del mismo cerrando las puertas auxiliares (ver apartado 4.1.1) dejando sólo disponible el espacio existente entre guillotinas. En el caso de las parideras exteriores, lo recomendable es dejar completamente abierta la puerta trasera para que no puedan producirse acorralamientos en su interior.
6. Es preferible que la unión se lleve a cabo en el campeo de la hembra y será el macho el animal que cambie de instalación.
7. Tanto en la entrada como en el perímetro del campeo se dispondrá de diferentes medios de disuasión de peleas: cubos con agua, extintores, mangueras, escobas, etc.
8. Deben dejarse abiertos todos los candados que den acceso al recinto así como a sus pasillos anexos por si fuera necesario entrar rápido por los mismos para tratar de separar la pelea.
9. Las uniones se deben realizar después de que hayan comido los animales (aunque esto altere la



Hembra y macho recién emparejados antes de la época de celo.

rutina de comida) y preferiblemente por la mañana, con el fin de garantizar el mayor número de horas de luz solar para favorecer la videovigilancia.

10. El animal al que debe darse acceso en último lugar al campeo donde se producirá la unión debe ser siempre el animal más impulsivo, para así evitar que éste quiera entrar en la zona donde aguarda encerrado el otro ejemplar (normalmente en la zona de manejo o en el pasillo contiguo) y no permita abrir las guillotinas con una distancia de seguridad mínima.
11. La unión se realizará cuando ambos animales estén pendientes y sean conscientes de la presencia del otro. Se trata de evitar así que se encuentren por sorpresa.
12. La apertura de la guillotina que supondrá la unión, se realizará cuando el ejemplar que aguarda en el campeo se halla a una distancia de seguridad mínima que permita darle tiempo a salir al animal que está encerrado.
13. En el momento de la unión habrá siempre dos cuidadores como mínimo para poder colaborar en el caso de pelea, los cuales permanecerán cerca del recinto al menos las dos primeras horas tras la unión. Pasado este tiempo, y si se han producido varias interacciones entre los ejemplares que permiten prever una normalidad en el comportamiento, uno de ellos puede irse y el otro permanecerá preferiblemente por la zona de campeos, en contacto con los videovigilantes que

avisarán de cualquier altercado.

5.4.2.4. Métodos de desactivación y control de peleas entre adultos.

Cuando el videovigilante detecte algún comportamiento extraño debe avisar urgentemente al personal de turno (cuidadores, veterinarios, técnicos) para valorar la situación con la mayor celeridad posible. Dependiendo de la intensidad de la pelea se determinará si hay que intervenir o no.

Si se decide intervenir, al menos dos cuidadores irán rápidamente a campeon llevando consigo teléfono móvil y emisora de radio para poder comunicarse con el videovigilante y con las personas de apoyo. Si la pelea transcurre por la noche, cuando hay menos personal en el centro, una vez se decida ir a campeon para actuar, el videovigilante llamará inmediatamente al personal de guardia para que acudan al centro.

Aunque en la zona de campeon hay focos de luz blanca, es importante llevar una linterna que permita localizar en todo momento la ubicación de los animales.

Para poder separar la pelea sin pérdida de tiempo, no se realizará el cambio de ropa y de calzado al entrar en campeon, sino que se accederá directamente tras pisar el pediluvio desinfectante de la entrada.

Los métodos y medios de separación de individuos durante una pelea son los siguientes:

1. **Disuasión mediante agua** (método bastante efectivo y poco estresante para el resto de animales colindantes):
 - a. Con mangueras: La presión del agua debe permitir abarcar la mayor parte posible del área de campeon sin necesidad de entrar en él. Es necesario también poder regular el caudal para evitar daños a los ejemplares cuando la pelea se produzca cerca de donde se encuentra el cuidador con la manguera.
 - b. Con cubos llenos de agua preparados a tal efecto en la jaula de seguridad y en la periferia de la instalación.
2. **Disuasión mediante comida:** utilizando presa viva para tratar de captar la atención de los individuos desde manejos o pasillo, ayudándonos de movimientos de guillotina.
3. **Disuasión mediante ruido** (método estresante para el resto de animales. Importante a evaluar cuando existan hembras en proceso de implantación o a término de gestación, en los campeon cercanos):
 - a. Dando gritos y voces.
 - b. Mediante silbatos.
4. **Disuasión presencial:** sólo si la pelea continúa entraremos dentro del campeon para actuar. En este caso lo haremos con todas las medidas de seguridad disponibles (mono protector, gafas de protección, escudos, escoba, etc.) y nunca cuando el cuidador esté solo sin una persona de apoyo.
5. **Disuasión mediante extintores:** si ninguno de los anteriores métodos ha funcionado se puede utilizar un extintor para asustar y separar a los animales ensalzados. Además de por el ruido que produce, la nube de polvo probablemente asuste a los animales provocando su separación. Hay que tener en cuenta nunca proyectar la nube de polvo sobre el cuerpo de los animales.

Una vez disuelto el enfrentamiento se llevará a cabo la evaluación de posibles heridas y se hará un exhaustivo seguimiento de los ejemplares por videovigilancia para detectar cualquier complicación.

5.4.2.5. Infraestructuras y organización del centro durante los periodos de alto riesgo de enfrentamientos.

1. Durante periodos de riesgo de peleas, la clínica veterinaria estará completamente preparada para atender inmediatamente cualquier urgencia que se produzca.
2. Los vehículos estarán preparados para ser utilizados, con las llaves puestas encarados hacia los recintos. En el coche se tendrá preparado un juego de llaves de campeon, dos frontales y un foco

de luz.

3. Se realizará un seguimiento por videovigilancia más específico de los animales más susceptibles de poder agredirse, teniéndolos siempre en pantalla.
4. El sistema de audio permanecerá constantemente conectado con los micrófonos correctamente situados e identificados para que el videovigilante los reconozca rápidamente.
5. Las emisoras de radio y los teléfonos móviles estarán en todo momento con la batería cargada.
6. En caso de fallo del suministro eléctrico debe disponerse de un grupo electrógeno. Si no hubiera o se considerase perjudicial por el ruido que origina para los animales en determinados momentos, se pueden adoptar diferentes opciones:
 - a. Entrar en la zona de los recintos cada cierto tiempo para evaluar la situación.
 - b. Separar a los animales si el comportamiento es muy agresivo. En caso de ser una pareja en momento de cópulas, debemos evaluar la posibilidad de que anulemos la cópula.
7. Se realizarán talleres previos a las épocas de riesgo en los que se revisarán episodios anteriores, de forma que todo el personal del centro, incluidos los posibles voluntarios, conozcan los diferentes signos de acercamiento y/o agresividad entre ejemplares.

En cualquier caso, las medidas preventivas se revisarán e individualizarán para cada pareja según sus características particulares (comportamiento, carácter, etc.).



Pareja de ejemplares reproductores compartiendo instalación.

5.4.3. Capturas.

La captura de un ejemplar puede ser necesaria llevarla a cabo por alguno de los siguientes motivos:

- Hacer una inmovilización química (anestesia).
- Administrar una medicación (ej.: vacunación).
- Realizar un cambio de instalación.
- El transporte en vehículo a otro centro.

En el programa de cría se pueden emplear diferentes métodos de captura, físicos o químicos. Cada método tiene sus ventajas e inconvenientes por lo que debe valorarse la metodología a emplear para cada situación concreta. El objetivo de la captura, las características del ejemplar y las experiencias previas determinarán el método más adecuado en cada ocasión.

Toda captura es un procedimiento estresante y con un riesgo implícito. Es importante, si no se trata de una situación de emergencia, que esté todo debidamente planificado. También es importante partir de una situación lo más tranquila posible antes de efectuar la captura y siempre se intentarán evitar las horas de temperaturas más extremas (por calor o frío).



Redes y nasa de captura.

5.4.3.1. Métodos físicos de captura.

- Jaula trampa-compresión:

Siempre que las condiciones lo permitan ésta será la opción más adecuada para capturar ejemplares del programa de cría. Facilita la captura de los animales de una forma poco estresante y sin la necesidad de tener que administrar ningún tipo de anestésico inmediatamente después de la captura. Al ser móvil uno de los laterales de la jaula, se puede comprimir al ejemplar una vez capturado para poder vacunarlo, administrarle fármacos o examinarlo de cerca y liberarlo de nuevo.

La jaula, realizada en metal, está formada por dos módulos que se desarticulan y se puede manejar de forma independiente (figura 5.2. A). De esta forma, en caso de tener que transportar al animal, uno de los módulos se separa y se reduce el peso y las dimensiones de la misma. El módulo donde permanecería el animal sería el que cuenta con el lateral de compresión.

Para realizar la captura la jaula precisa ser activada (figura 5.2.B-E). Para atraer al ejemplar al interior de la misma se introduce la presa viva en un cajón desmontable que se encuentra por el exterior de la jaula (figura 5.2.F). El contenido de este cajón solo es visible desde el interior de la jaula. Una vez que el linco se acerque a la presa, pisará una plancha metálica ubicada en el suelo de la jaula que hará saltar el mecanismo de cierre de la misma. Una vez capturado el ejemplar es preciso acudir rápido al recinto donde se ha capturado para proceder a la separación de los dos módulos de la jaula y taponarla con una tela o manta que haga permanecer al animal en oscuridad en el interior, de este modo los animales permanecen más quietos y se reduce el riesgo de posibles lesiones al intentar escapar.

Si se precisa trasladar la jaula a otra ubicación o al interior de un vehículo, ésta cuenta con unas asas extensibles que permiten a las personas que la porteen estar alejados del animal, eliminado el riesgo de posibles enganches en caso de que el animal consiguiera sacar sus garras a través de la malla. Del mismo modo, para evitar arañazos, las asas de la pared de compresión y los laterales de la jaula están protegidas con una plancha metálica o una malla metálica de luz pequeña.



Figura 5.2. A) Cajón captura-compresión. B-E) Proceso de activación de la jaula. F) Cajetín para presa viva, zona de compresión y asas extensibles para el transporte de este módulo. G) Separación módulos del cajón.

Consideraciones a tener en cuenta en el uso de la jaula trampa:

- Introducir la jaula en la instalación donde se vaya a realizar la captura con el máximo tiempo posible de antelación. Los animales tienden a mantenerse en alerta ante objetos y estructuras nuevas en su recinto y se mostrarán recelosos a entrar en la jaula durante un tiempo.
- Ubicar la jaula en una zona y en una orientación que permita la correcta visualización desde las cámaras de videovigilancia.
- Seleccionar preferiblemente una zona de sombra, sobretodo si la captura se prevé realizar en horas de luz solar.

Las jaulas de captura, redes y guantes de protección son fómites que pueden transmitir infecciones entre los animales. Por este motivo deben lavarse y desinfectarse adecuadamente después de cada uso.

- En instalaciones de arena o con desniveles acusados es recomendable calzar la jaula con unas planchas de madera que la eleven, evitando así la entrada de sustrato en las guías y pestillos de la jaula así como nivelar la misma.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la jaula antes de su instalación (activación y cierre de la compuerta). Es probable, si se ha realizado el entrenamiento previo, que la jaula lleve ubicada en el recinto mucho tiempo antes de que sea necesario activarla, por lo que es necesario hacer pruebas cada poco tiempo.



Cuidadora realizando la compresión de un ejemplar capturado con jaula trampa.

Todo el proceso de captura, desde que el cuidador activa la jaula hasta que el animal ha sido liberado, debe ser monitorizado de forma continua a través del sistema de videovigilancia. Así mismo, en caso de que el animal tenga que permanecer mucho tiempo en el interior de la jaula es preciso tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Ubicar la jaula en una sala/habitáculo exento de ruidos y molestias.
- Mantener condiciones de obscuridad.
- Mantener una temperatura confortable, especial cuidado en el caso de ejemplares que han sido realojados en la jaula después de un procedimiento anestésico hasta que estén recuperados puesto que la temperatura corporal ha podido sufrir alteraciones durante la anestesia.
- Instalar una cámara de videovigilancia que permita la monitorización a distancia del ejemplar o, en caso de no poder contar con ella, que una persona permanezca próxima a la jaula para ir controlando el estado óptimo del animal.

Siempre que sea posible, la captura debe ser precedida del entrenamiento para capturas con jaula descrito en el punto 5.4.1.11.

- Redes de captura:

Se emplea una red muy resistente, ligera, poco traumática y de fácil manejo (tipo red recuperado de pesca Kali®). La red está montada en un aro pentagonal (mejor que circular) y tiene un mango extensible. El embudo de red es lo suficientemente largo para poder dar un giro y constreñir ligeramente al animal en un pliegue de la misma. El aro pentagonal facilita la captura de los ejemplares en las esquinas de las instalaciones cuyo mobiliario debe de ser retirado previamente.

Este método es el más adecuado para capturar animales jóvenes en instalaciones pequeñas, como las

jaulas de cuarentenas. Es importante realizar la captura de forma rápida y con decisión, evitando que el animal se ponga nervioso o que pueda lastimarse o lastimar a quien maneja la red. Una vez capturado, la red se gira para que el animal no pueda escaparse y quede parcialmente inmovilizado (figura 5.3. A-C). Se puede entonces: o bien aplicar directamente el anestésico o el tratamiento necesario sobre el animal, o, en caso de ejemplares jóvenes, ubicarlos en el interior de un transportín o jaula de compresión (figura 5.3. D). Las personas que realicen la captura deben ir provistas de guantes de protección.



Figura 5.3. A) Veterinario y cuidadora planificando la aproximación al ejemplar para su captura con red. B-C) Captura del ejemplar e inmovilización física. D) Reubicación en el interior de transportín para su traslado.

- Nasas de captura:

Este sistema es un diseño elaborado por los técnicos del Zoobotánico de Jerez de la Frontera, que consiste en una manga de red de unos 2-3 metros de longitud, que cuenta con un marco rectangular diseñado para que encaje en las guillotinas que dan acceso a las diferentes zonas de los recintos de los animales. La estructura se sostiene por uno o dos aros metálicos que mantienen la forma de embudo de la red. El extremo final de la red está cerrado por un nudo que puede ser manipulado en caso de que sea necesario abrirlo para liberar al animal.

Este sistema es muy útil para utilizar en ejemplares muy poco manejables que no puedan ser capturados por jaula trampa. La nasa se coloca apoyada al marco de una guillotina, ligeramente atada al mismo y se deja extendida manteniendo los aros en posición vertical para formar el embudo. En ese momento se procede a



Nasa de captura instalada en la compuerta de salida de una habitación paridera.

forzar al animal a pasar a través de la guillotina para que en su huida quede atrapado en la red. El marco, al estar atado de forma débil, se desprenderá y caerá al suelo, dejando cerrada la salida de la red. En ese momento es preciso que dos cuidadores retengan rápidamente al animal, con ayuda de dos redes de captura, para evitar que pueda golpearse si continua la carrera. Una vez inmovilizado se puede proceder bien a su anestesia o, en caso de ejemplares jóvenes, introducirlos directamente en un transportín o jaula de transporte.

5.4.3.2. Captura química.

La captura química de un ejemplar siempre la llevará a cabo un médico veterinario, o en todo caso, éste estará presente supervisando la operación. Para la mayoría de las anestias se emplea uno de los protocolos anestésicos recogidos en el *Manual Sanitario del Lince ibérico* mediante inyección intramuscular, aplicada directamente con jeringa (una vez capturado el animal) o con dardo disparado mediante cerbatana.

Siempre que la anestesia no sea de urgencia se ayunará al animal unas 12 horas de sólidos y unas 2 horas de agua. Se valorarán, en este sentido, las condiciones atmosféricas y posibles patologías renales o de otra índole de forma individual.

Siempre que se realice una inmovilización química estará preparado todo el material y fármacos de urgencia ante una posible emergencia anestésica (remitirse al *Manual Sanitario de Lince Ibérico* para información más detallada sobre este tema).



Maletín de emergencias sanitarias con dardos y cerbatana para tele-anestesia de ejemplares. Veterinario procediendo a la anestesia de un ejemplar mediante el uso de cerbatana.

5.4.4. Transporte.

Se considera transporte al traslado en vehículo de uno o más lince hacia un destino previamente convenido.

Siempre el traslado se llevará a cabo preferiblemente en una jaula de compresión o en su defecto, en un transportín.

Preferentemente se transportarán animales sanos, excepto en las ocasiones en las que el desplazamiento del animal sea necesario para su diagnóstico y tratamiento. No se transportarán lince junto a otras especies animales.

Previamente al transporte, un veterinario y el equipo de cuidadores, evaluarán el estado del animal. En muchas ocasiones el examen se limita a un examen visual y, si es posible o necesario, un examen físico y análisis clínicos previamente obtenidos.

Para facilitar la captura del animal, siempre que sea posible, serán entrenados según lo descrito en el apartado de 5.4.1.11. Este entrenamiento debe realizarse varios días antes de la fecha prevista de captura.

Si el animal ha sido anestesiado, no se realizará el transporte hasta que esté completamente recuperado o bien se mantengan niveles deseados de sedación.

En ocasiones es preciso recurrir a otros métodos alternativos, físicos o químicos, a la jaula trampa para capturar al animal.

Aspectos a tener en cuenta para la realización de un transporte en vehículo de lince ibérico:

- El lince debe permanecer en ayunas por si fuese necesaria su sedación de forma previa al transporte o a lo largo del mismo.
- Si la captura se realiza en cajón de captura-compresión, se retirarán cuantos restos de carne (cebo) hayan quedado en la misma.
- La jaula debe estar bien anclada para evitar movimientos o vuelcos durante la conducción.
- En todo momento se debe permanecer con el mínimo ruido y alteraciones posible, con las máximas condiciones de tranquilidad para el animal.
- La parte del vehículo que aloje al animal debe ser previamente desinfectada, mediante pulverización con Virkon®, lejía diluida 1:10 o similar, y su posterior aclarado.
- En el vehículo que transporte al animal deben ir como mínimo dos personas con licencia de conducción. Al menos uno de ellos será veterinario. Preferiblemente la otra será un cuidador habitual a quien el animal reconozca.



Traslado de ejemplares en un vehículo pick-up con sistema de videovigilancia instalado.

- Durante el transporte se debe controlar periódicamente el estado del animal. Normalmente éste irá en el mismo habitáculo, de forma que pueda ser visto y/u oído para poder detectar cualquier problema durante el trayecto. En el caso de que el transporte se realice ubicando a los animales en las partes externas de coches tipo pick-up, se debe contar con un sistema de videovigilancia que permita la continua monitorización de los mismos.
- Se dispondrá de un maletín de urgencia con el material y productos necesarios para una primera atención del ejemplar ante cualquier emergencia.
- El transporte se realizará evitando condiciones meteorológicas extremas, y durante el mismo, la temperatura dentro del vehículo debe estar entre 20-25 °C.
- El animal no debe estar expuesto a la vista. La caja de transporte debe tener unas condiciones de semioscuridad o estar cubierta parcialmente con algún tipo de tela que filtre la luz pero no impida la ventilación.
- Durante el transporte se procurará minimizar los ruidos estresantes (hablar lo mínimo y en tono bajo y prescindir de música o radio).
- Es fundamental que exista una buena ventilación durante todo el traslado. No se debe fumar dentro del vehículo.
- En los trayectos que se realizan habitualmente no es necesario el aporte de comida y agua.
- Se debe iniciar el movimiento con el depósito del vehículo lleno, para minimizar las paradas realizadas durante el viaje. Si el conductor y/o acompañante creen conveniente hacer una parada por su propio descanso o por el estado del animal, se procurará hacerlo en un sitio lo más tranquilo posible, a la sombra y fuera de vista, para evitar molestias al animal y al personal que lo trata. Es importante cuidar las medidas de bioseguridad en caso de tener que bajar el cajón de transporte del vehículo, por ejemplo, colocando film transparente o lona en el suelo y usando guantes y calzas en caso de tener que comprimir la jaula.
- Las personas que realizan el transporte deben llevar consigo toda la documentación que autoriza el traslado:
 - a. Historial que recoja su identificación, vacunaciones, tratamientos, historial reproductivo, etc.
 - b. Certificado CITES del ejemplar que permite su traslado entre centros de cría.
 - c. Guía sanitaria del animal con fecha en vigor y expedida por el veterinario oficial de la Oficina Comarcal Agraria correspondiente a cada centro. Este certificado o autorización oficial de movimiento debe acompañar en todo momento a los animales durante su transporte hasta el destino final y ser conservado en el destino durante al menos 3 años, en cumplimiento del R.D. 1082/2009 de 3 de julio.
 - d. Carta de autorización de la administración competente para el transporte (que incluya identificación del animal, identificación de las personas que realizan el transporte, lugar de origen y de destino) de especies protegidas.
- Será importante que el conductor y/o acompañante sean conocedores de la ruta a seguir o alternativas, bien por experiencia propia o mediante mapa de carreteras o GPS, evitando posibles extravíos y el consecuente aumento del tiempo de traslado. Asimismo, se tendrá localizado un segundo vehículo para sustituir al primero y finalizar el traslado en caso de accidente o avería del primero.
- Es recomendable disponer de un listado con la dirección de clínicas veterinarias con servicio de urgencias 24 horas y teléfono de urgencias a lo largo del recorrido.

5.5. Muestras.

Una de las labores diarias de los cuidadores consiste en la recogida, registro y almacenamiento de muestras. Aunque la frecuencia y el tipo de muestras a recoger puede variar según los estudios que se estén realizando en cada momento en los centros de cría, a continuación se detallan las que suelen ser más habituales.

5.5.1. Muestras de orina.

Todas las instalaciones de los centros de cría disponen de uno o más colectores para facilitar la recolección de muestras de orina procedente del marcaje de los ejemplares. Estas muestras pueden ser utilizadas para las siguientes actuaciones:

- Para su uso en el centro como elementos de enriquecimiento ambiental, para facilitar la socialización entre ejemplares, para disfrazar 'olores humanos' (por ejemplo durante el chequeo de los cachorros), etc.
- Para su uso como cebo en las labores de fototrampeo de los equipos que trabajan en el seguimiento de la especie en el medio silvestre. Para el suministro a terceros de muestras de orina de lince es preciso que éstos cuenten con las autorizaciones y permisos de las administraciones pertinentes. En todo caso se debe llevar un registro en centro del stock de muestras, y registrar las fechas de salida, volumen, proyecto de destino y persona que realiza la recogida de muestras.
- Para la monitorización no invasiva de parámetros de afectación renal: densidad urinaria y bioquímica urinaria. Estas muestras deberían recogerse como mínimo una vez al mes y deben ser muestras frescas, o sea, recogidas inmediatamente, para evitar modificaciones sustanciales en las características físico-químicas de la orina. Para ello es importante una buena comunicación con el equipo de videovigilancia. Las muestras se entregarán lo más rápido posible al equipo veterinario del centro para la realización de su análisis.

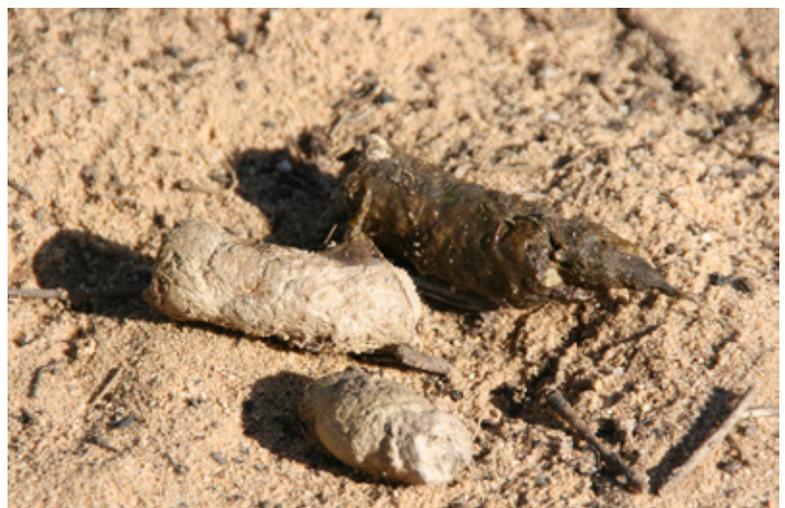
5.5.2. Muestras de excrementos.

La recogida de muestras de heces tiene varios objetivos:

- La realización de análisis coprológicos y coprocultivos (cada 6 meses de forma rutinaria dentro del programa de prevención sanitaria, ver *Manual de Aspectos Sanitarios del Lince Ibérico*). La recolección de muestras para análisis coprológicos se debe realizar durante 2 ó 3 días consecutivos del mismo ejemplar y mantenerlas en refrigeración (debido a la eliminación irregular de algunas formas parasitarias). Para la obtención de muestras para coprocultivos la muestra es recomendable que sea fresca y no refrigerada.
- Para el estudio de metabolitos específicos (ej. cortisol). La frecuencia y el protocolo de recolección de estas muestras variará según el estudio. Estas heces se recogen en momentos puntuales en los que los ejemplares se ven sometidos a situaciones de estrés: cambios de instalación o de centro, transportes, chequeos, perturbaciones externas, etc. Estas



Cuidador recogiendo una muestra de orina del recolector.



Excrementos de lince ibérico. Esta especie suele establecer letrinas de marcaje que conviene mantener en los recintos.

muestras normalmente se almacenarán congeladas.

- Para la realización del diagnóstico de gestación en hembras que han copulado (ver apartado 6.5).

Todas las muestras de heces deberán colocarse en una bolsa con auto-cierre (tipo zipp-lock), marcarse (ejemplar, fecha y motivo), registrarse y almacenarse convenientemente según el tipo de muestra.



Recogida de muestras de excrementos en bolsa zipp-lock y posterior almacenamiento en congelador de muestras.

5.6. Recogida de información. Bases de datos.

Control diario de ejemplares y base de datos del centro de cría.

Diariamente, y tras haber realizado el manejo de los animales y las tareas de recogida y limpieza en las instalaciones, hay que reflejar toda la información obtenida de cada uno de los ejemplares en una o varias fichas en papel, para después integrar toda esta información en una base de datos informática. Con esta herramienta informática se puede tener toda la información guardada de forma segura y disponible para realizar cualquier búsqueda, facilitándose también la obtención de tablas de datos y de informes.

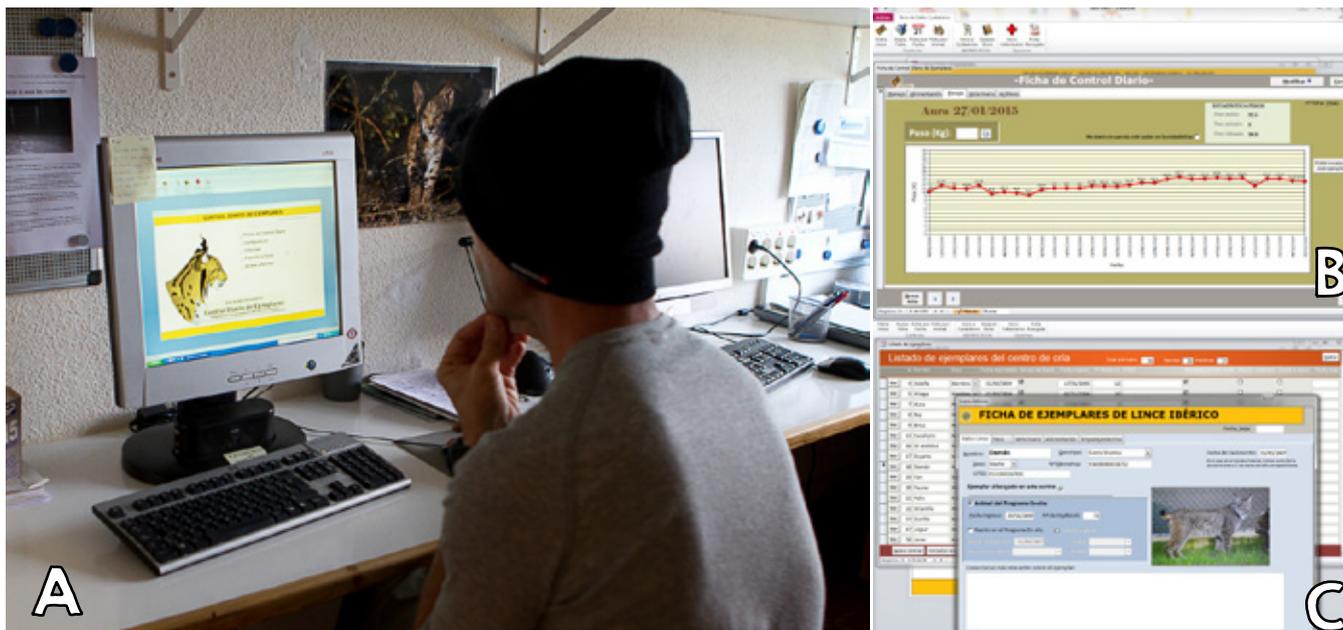
La información a registrar se puede dividir en varios apartados:

- **Datos del ejemplar:** nombre del animal, instalación en la que se encuentra y ejemplar o ejemplares con los que comparte instalación.
- **Datos sobre el trabajo realizado:** en este apartado se anotarán todas las tareas realizadas durante la jornada (recogida de restos, limpieza, enriquecimiento de la instalación, etc.) así como los manejos llevados a cabo con el animal (entrenamientos, movimientos, socialización con otros animales, uniones, capturas, pesajes, etc.). Es conveniente anotar la hora a la que se ha realizado cada trabajo y el cuidador que lo ha desarrollado.
- **Datos de recogida de muestras:** en el caso que se haya recogido alguna muestra del animal (heces, orina, vómito, pelo,..) se tomará nota del tipo de muestra y el tipo de almacenamiento (congelación, refrigeración).
- **Datos de alimentación:** se anotará el tipo de alimento que se ofrece al ejemplar (conejo, perdiz, codorniz, ternera, pollo), su presentación (conejo vivo, muerto, eviscerado, deshuesado), el peso en gramos de la ración, el tipo de restos (piel y vísceras, conejo semidevorado, no come nada) y el peso en gramos de esos restos. Este apartado es muy importante para llevar un buen seguimiento de la alimentación de cada animal.
- **Datos sobre medicaciones:** en el caso de que el animal tome alguna medicación, bien de forma continuada o bien de forma puntual, se anotará el tipo de medicamento, su dosis, presentación

y si el animal se la toma o no.

- **Datos de anomalías sanitarias:** aquí se tomará nota de cualquier anomalía que se aprecie en el ejemplar tanto a nivel físico (cojera, dolor, herida, heces anormales, vómitos, etc.) como de conducta (apatía, estereotipias, piques). De gran importancia es que esta información llegue al equipo veterinario.

En 2012 Antonio Rivas, miembro del centro de cría de El Acebuche, diseñó una base de datos específica para el trabajo diario de cuidadores de los centros de cría del programa de conservación ex-situ del lince ibérico. Esta base de datos ha sido instalada y utilizada en varios de los centros de cría existentes y permite el registro, la consulta y el intercambio de información y datos de una forma muy versátil y operativa.



A) Cuidador registrando la información diaria de los ejemplares en la base de datos electrónica. B-C) Capturas de pantalla de la base de datos *Control Diario de Ejemplares* instalada en los centros de cría.

Control Diario intercentros.

Semanalmente, todos los centros de cría comparten vía correo electrónico, una tabla con información básica de los ejemplares de cada centro. Esta tabla incluye información relacionada con aspectos sanitarios y de manejo. Algunos de los aspectos que se registran son:

- Localización de cada ejemplar dentro del centro.
- Los movimientos más relevantes dentro del centro.
- Traslados.
- Ingresos y bajas.
- Anestias realizadas.
- Medicaciones.
- Patologías.
- Vacunaciones y muestras.

Con esta información, todo el personal de cualquier centro de cría, puede estar informado de la situación de cada ejemplar albergado en el programa así como disponer del historial de los mismos.

5.7. Residuos.

Dentro del trabajo diario en los centros de cría se generan residuos de distinta naturaleza que, debido a su posible capacidad infecciosa o simplemente por medidas higiénico-sanitarias, deben ser acumulados y conservados para que posteriormente sean tratados a través del proceso que corresponda. Entre los factores de riesgo de los residuos hay que tener en cuenta la peligrosidad (toxicidad, volumen, persistencia) y su impacto en la sociedad (impacto ecológico en los ecosistemas, impacto en los recursos acuáticos, riesgos para la salud por exposiciones directas, riesgos por accidentes). Existen diversas leyes que tratan de regular la gestión, almacenamiento y tratamiento de los distintos tipos de residuos.

De modo general, en los diferentes centros, se deberían seguir las siguientes indicaciones:

- Se deben separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, así como evitar particularmente las mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Para ello, se debe disponer de los contenedores adecuados homologados y específicos para cada tipo de residuos.
- Es necesario envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Es obligatorio llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y destino de los mismos.
- Con el fin de llevar a cabo la gestión de los residuos, siempre que no sean gestionados por el propio centro, se debe contar con una empresa autorizada para su recogida, tratamiento y/o eliminación.

5.7.1. Tipos de residuos y gestión de los mismos.

5.7.1.1. Residuos orgánicos de origen animal (restos de comida, preparación de alimento y presa viva).

Como consecuencia del tipo de actividad que se realiza en los centros de cría, una gran parte de los residuos obtenidos son los de origen animal. Convendría dividir éstos en tres grupos en función de su tratamiento posterior:

- *Restos cárnicos o animales muertos*: son aquellas partes que se desechan tras la preparación de la ración de comida muerta (grasa, cabeza, determinadas vísceras, etc.), las partes no consumidas por los animales (restos de la presa) o aquellos animales destinados a ser presas vivas que fallecen o son sacrificados a causa de su estado de salud. El tratamiento adecuado según la normativa de núcleos zoológicos en este caso sería la retirada para su tratamiento por parte de una empresa autorizada a tal efecto. La empresa seleccionada depositará para ello un contenedor especial que deberá ser ubicado en el exterior del recinto para evitar olores, transmisión de enfermedades y en su caso atraer cualquier tipo de animales del exterior. Los desechos que se acumulen diariamente deberían ser previamente congelados en un arcón congelador hasta su retirada, siendo avisada la empresa de recogida cuando se haya generado un volumen suficiente y, una vez establecida la fecha de retirada, sacar los restos congelados al contenedor. De esta manera se minimiza el tiempo que permanecen en el exterior y con ello los efectos no deseados anteriormente expuestos.
- *Residuos generados por la presa viva*: uno de los productos que en mayor volumen se generan son las heces de conejo recogidas en las instalaciones de presa viva. Su tratamiento y gestión se puede llevar a cabo de dos maneras:
 - a. Almacenarlas en un contenedor hasta su retirada por una empresa autorizada.
 - b. Distribuir las heces previa autorización correspondiente como abono orgánico. Para el control de la gestión de los mismos, la instalación deberá disponer de un Libro de Registro de Gestión y en su caso de un Plan de Aplicación Agrícola de los estiércoles. En el caso de su uso como abono, debe anotarse la cantidad y lugar del vertido; sólo se autoriza un determinado aporte de



Envase del desinfectante viricida utilizado en los centros de cría.

abono por superficie, por lo que es necesario planificar una rotación en la zona designada.

La orina se recoge en bandejas con serrín que podrán eliminarse junto con los estiércoles; el sobrante que no se haya absorbido se puede verter al desagüe de la instalación.

- *Restos generados por la limpieza de los campeos:* Las heces generadas por los linces que no vayan a ser utilizadas para estudios o muestras, deberían tratarse de igual manera que en el apartado anterior, aunque en el caso de su uso como “estiércoles” hay que valorar el hecho de que estas heces no deberían ser vertidas a un medio natural donde pueden causar interferencias no deseadas con otros linces o en su caso con otros carnívoros. Lo más recomendable para su gestión sería la recogida por parte de una empresa autorizada.

5.7.1.2. Residuos sanitarios no específicos cuya recogida y eliminación son objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.

Como consecuencia de las actividades relacionadas con el manejo diario de los animales (preparación de alimento, limpieza de presa viva, etc.) y de las medidas de bioseguridad (guantes, monos, calzas y mascarillas de un solo uso), se generan residuos que pueden representar un posible foco de transmisión de infecciones. Este material debe ser recogido en contenedores especiales convenientemente etiquetados y que son suministrados por la misma empresa autorizada que gestionará posteriormente su eliminación. Cuando el volumen es suficiente se contacta con la empresa, que lo retirará y repondrá nuevos contenedores. En ningún caso y según la normativa en vigor, estos residuos pueden permanecer más de seis meses sin ser retirados.

5.7.1.3. Productos químicos que contienen sustancias peligrosas.

El programa de bioseguridad del centro contempla la utilización del desinfectante Virkon®, el cual es de amplio espectro, especialmente efectivo contra virus. Según las especificaciones de la ficha técnica del fabricante, este producto es biodegradable (según algunos estudios, en un 90%) y presenta un indicador de actividad que se puede observar por la pérdida del color rosado que posee.

Según las recomendaciones autorizadas en la UE para este desinfectante, las soluciones de descarte pueden ser dispuestas:

- a. Sin inactivación y sin dilución sobre el terreno a una tasa de 2 L por m² o a un canal de agua a un factor de dilución de 1 L de solución en 20 m³ de agua.
- b. Diluyendo el producto con agua en cantidad suficiente (a una tasa de 20 L de solución por cada m², en agua corriendo en una dilución de al menos 1 a 4) .
- c. Por la autodegradación natural del producto en el tiempo ya que el fabricante indica que una solución de Virkon® comienza a perder su actividad al cuarto día de preparada, quedando con muy poca capacidad de acción a los 7 días (ej. de aplicación si se llena un rodaluvio para uso puntual, va perdiendo el color rosado).

Es aconsejable sin embargo, como norma general, diluirlo en cantidades mayores de agua antes de desecharlo.

5.7.1.4. Envases que contienen restos de sustancias peligrosas.

Los envases de sustancias peligrosas como por ejemplo los que contienen cualquier resto de desinfectante no doméstico (ej. envase del Virkon®, barnices, insecticidas, etc.) deben ser gestionados de la misma manera que guantes, monos y calzas, es decir, en un contenedor específico. En este caso la empresa proporcionará un contenedor diferente, igualmente etiquetado, donde se acumularán los recipientes desechados hasta su recogida y gestión.

5.7.1.5. Residuos farmacológicos (envases de medicación).

Los envases de medicación (botes dosificadores, sprays, blisters, etc.) o medicamentos caducados o en sospecha de mal estado, serán almacenados de forma segura hasta su traslado a cualquier punto SIGRE, ubicados en las farmacias de cualquier localidad.

5.7.1.6. Residuos sanitarios específicos de riesgo o de tipo III (contaminados o de riesgo biológico).

Todos los residuos generados del uso veterinario capaces de transmitir enfermedades infecciosas, que contengan sangre, hemoderivados u otros líquidos biológicos, materiales punzantes (agujas, catéteres intravenosos, etc.) o cortantes (hojas de bisturí, porta-objetos de cristal, capilares, etc.), vacunas, etc., deberán conservarse en un contenedor específico de color amarillo. A su llenado, será recogido por una empresa autorizada para su gestión.

5.7.1.7. Residuos asimilables a urbanos o municipales o de tipo I.

Todos aquellos residuos generados en la actividad normal del centro que no pertenezcan a las anteriores categorías tales como plásticos de envasado, bolsas o envases no reutilizables, basura general, papel o cartón etc., no plantean exigencias especiales en su gestión. Deben ser tratados como residuos domésticos, potenciando en la medida de lo posible su reutilización y la adecuada separación para su posterior reciclaje tras su retirada.



Hembra adulta (6 años) con un conejo de monte recién capturado.



6

MANEJO ESPECÍFICO EN PERIODO REPRODUCTOR

6. MANEJO ESPECÍFICO EN PERIODO REPRODUCTOR.

6.1. Bioseguridad.

6.1.1. Bioseguridad en campeos con cachorros.

Debido a la pobre inmunidad que presentan los cachorros en los primeras semanas de vida, cuando se comience a entrar en el campeo para realizar las tareas diarias de recogida y alimentación se adoptarán unas estrictas medidas de bioseguridad que se sumarán a las ya habituales, para así evitar la entrada de cualquier patógeno del exterior o de otra instalación de la zona de campeos. El cuidador entrará vestido con un mono desechable y calzas sobre los zapatos que serán de uso exclusivos para el recinto donde estén los cachorros y se renovarán tan pronto como presenten algún deterioro.

De igual forma, para evitar la contaminación cruzada, todo el material que se introduzca en el campeo debe ser nuevo y no haber entrado con anterioridad en otra instalación, tal como bolsas de basura, guantes, botes de orina, etc. Si tenemos que introducir algún utensilio de uso común en otras zonas, deberemos desinfectarlo convenientemente con anterioridad.

La utilización del mono y las calzas se mantendrá hasta los cuatro meses de edad aproximadamente, siempre y cuando no aparezca ningún problema de tipo infeccioso en alguna de las camadas y siempre que se haya realizado la primovacunación completa (dos vacunas).

Cuando se tenga que realizar un manejo de los cachorros que implique un contacto más cercano se deberá utilizar siempre una mascarilla desechable.

Caso especial es el manejo de los cachorros preparados para reintroducción. En esos recintos, en el momento que se comience a utilizar presa de origen silvestre será preciso adoptar unas medidas de bioseguridad específicas que se detallan en el capítulo nueve de este manual.



Hembra con cachorros de 56 días de vida.

6.2. Mantenimiento instalaciones.

Es preciso que todas las instalaciones se encuentren en perfecto estado antes de que dé comienzo el periodo reproductor de los animales. Durante la temporada de cría se priorizará la tranquilidad de los ejemplares y se reducirán al mínimo las posibles molestias en las instalaciones o su entorno. Es por este motivo por el que muchos de los trabajos de mantenimiento no podrán realizarse durante un periodo largo de tiempo (desbroces, podas, pintura, construcción de estructuras, etc) por lo que debe planificarse para llevarlas a cabo antes del mes de diciembre.



Cuidador sujetando a un cachorro de 43 días de vida durante el primer examen sanitario.

6.3. Alimentación en el periodo reproductor.

El primer requisito para un programa de cría 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 fisiológicas y producir leche nutritiva y altamente energética para cubrir las necesidades de sus crías.

- **Gestación:**

La hembra aumenta de peso casi de forma lineal desde la concepción hasta el momento del parto. Este incremento, 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 el caso

Figura 6.1 Cronograma de acontecimientos y actuaciones a realizar durante el periodo de gestación de una hembra reproductora.

Día de gestación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
	1ª Semana							2ª Semana							3ª Semana							4ª Semana							5ª Semana							
	1er tercio														2º tercio																					
Cópulas	■	■	■	■																																
Implantación											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fin de ayuno semanal																							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Alimentación Ad-libitum																																				
Recogida de heces estudio gestacion			■			■				■			■			■				■			■			■			■			■				
Test de gestación																																				
Resultado test de gestación																																				
Presencia del macho																																				
Alerta de parto prematuros																																				
Día de parto estimado																																				

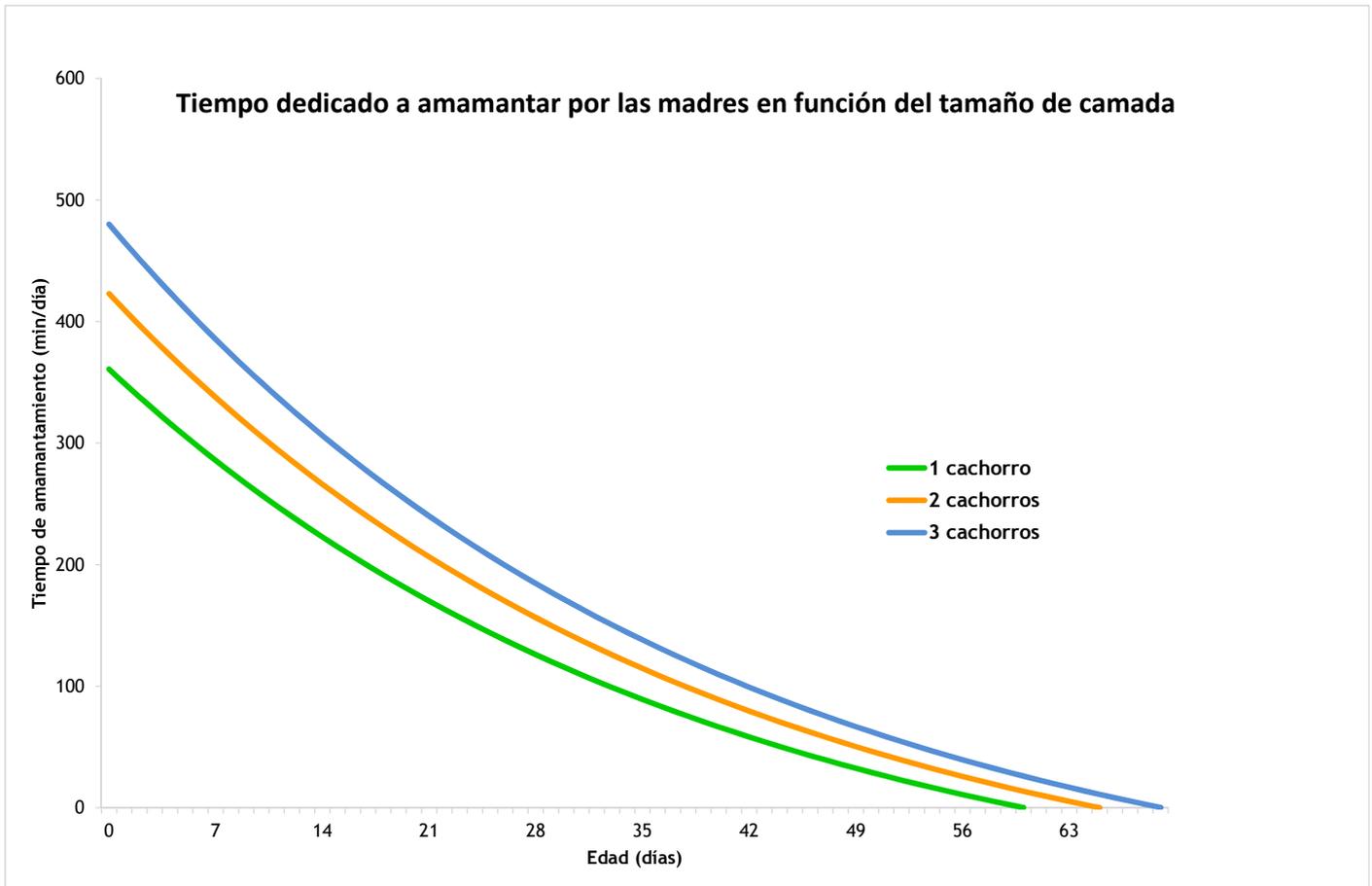


Figura 6.2. Tiempo dedicado a amamantar por las madres en función del tamaño de camada. (Yerga et al 2015).

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 riesgo para la aparición de plagas potenciales. Normalmente se les ofrece a las hembras una primera ración de alimento a primera hora de la mañana y una segunda ración a última hora de la tarde.

La hora a la que se alimenta a los lince en esta época se debe ajustar a las condiciones climatológicas para evitar que el alimento quede un número excesivo de horas expuesto al sol sin consumirse. Dado que las hembras están atareadas con los cuidados de su camada y como disponen de comida en exceso, es muy posible que no respondan al manejo diario en los momentos que los cuidadores precisan, por lo que se debe tener presente en qué momentos del día es mejor ofrecer los diferentes alimentos.

- **Destete:**

El destete es el periodo que comprende desde el momento que los cachorros comienzan a comer por primera vez carne hasta que dejan de amamantarse de su madre. Se inicia en torno al día 50 de vida (Yerga, 2015). Se trata de un proceso paulatino en el que los cachorros irán demandando más comida sólida, por lo que será preciso ir incrementando la cantidad de conejo que se ofrece a la madre para que esta vaya animando a sus cachorros a cazar. En el momento que los cachorros cacen por si mismos será necesario ofrecer un conejo al día por cada ejemplar que se encuentre albergado en la misma instalación.

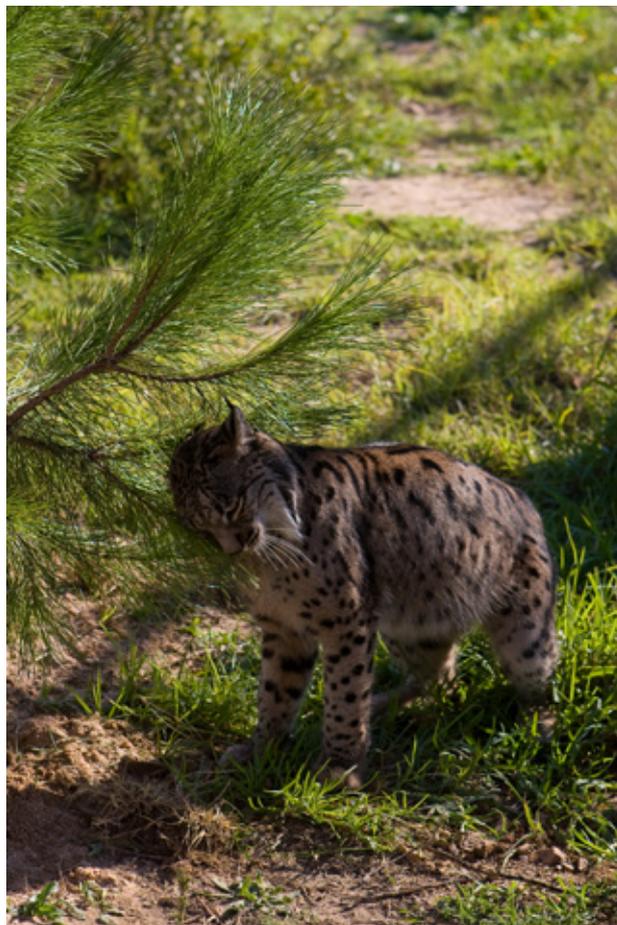
6.4. Manejo durante la reproducción.

6.4.1. Precópulas.

El periodo de precópulas es el que marca el inicio de la temporada reproductora en los centros de

cría y abarca los meses de noviembre y diciembre. Es el momento en el que se deben acometer todos los preparativos para la época de cría. Algunas de las tareas a llevar a cabo son:

- Adecuación de las instalaciones para el periodo de partos:
 - » Preparación de parideras interiores y exteriores.
 - » Anulación de puntos muertos de visión.
 - » Anulación de repisas y lugares críticos que las hembras pudiesen encontrar atractivos para parir.
- Puesta a punto de todo el sistema de videovigilancia, iluminación infrarroja y sonido.
- Chequeo de los lince para evaluar su estado sanitario y potencial reproductor.
- Ubicación de cada ejemplar en la instalación más adecuada en función del destino de los ejemplares. Los cachorros cuyo destino sea la liberación al medio natural deben ser preparados en instalaciones específicas como se detalla en el capítulo 9.
- Determinación de los cruces.
- Socialización de machos y hembras.
- Emparejamientos.



Hembra marcando la vegetación con sus glándulas faciales. Este tipo de marcaje se incrementa en los días previos al estro.

La propuesta de cruces entre ejemplares la diseña el Grupo Asesor de Aspectos Genéticos y Demográficos del Comité de Cría, tendiendo siempre a maximizar la diversidad genética de los mismos. Esta propuesta se verá complementada con los datos del estado reproductivo, sanitario y etológico de cada individuo.

6.4.1.1. Socialización:

Antes de producirse los emparejamientos, primero se debe proceder a la socialización de machos y hembras para comprobar su compatibilidad de caracteres, para ello se realiza el acercamiento de ambos ejemplares situándolos en instalaciones contiguas y se estudian las interacciones que mantienen.

En la fase inicial, el contacto se realiza dejando que uno de los ejemplares acceda al pasillo de comunicación entre campeos, para ver cómo reaccionan ambos animales con una sola malla de separación. Posteriormente se debe ir permitiendo el acceso al recinto del otro ejemplar para que puedan olfatear y marcar el recinto mientras su futura pareja se encuentra encerrada en una zona de la instalación (manejo, habitación paridera). Estas visitas al recinto de la pareja deben ir alternándose entre machos y hembras para que ambos vayan percibiendo y comunicando su estado fisiológico a través de señales olfativas.

Si se observan signos de compatibilidad (ver apartados 10.3.4 y 10.3.5 de este manual) se debe comenzar a planificar la unión de ambos animales.

En esta etapa es muy importante el tiempo de socialización previo con el que se cuenta antes de establecer una pareja. Ejemplares que han estado emparejados en años anteriores no suelen precisar de mucho tiempo previo de socialización antes de poder establecer la unión. En individuos que es la primera vez que entran en contacto, es relativamente común las interacciones negativas en primera instancia, y precisarán de varias semanas o meses de trabajo por parte de los cuidadores hasta poder conseguir la unión.

Tanto los encuentros a través de la malla de separación, como la unión de los ejemplares, se graban con el sistema de videovigilancia para efectuar un análisis meticuloso de las conductas. En caso de incompatibilidad

y signos claros de aversión se replantea el emparejamiento y se busca un cruce alternativo.

6.4.1.2. Protocolo de unión de ejemplares:

Se seguirá el protocolo de realización de primeras uniones descrito en el apartado 5.4.2.3, incluso aunque la pareja ya contase con un histórico positivo de uniones anteriores.

6.4.2. Precelo y celo.

En general los lince del programa de cría comienzan a mostrar los primeros síntomas de celo (proestro) a finales de diciembre y principios de enero. A continuación se describen los comportamientos que se pueden observar entre machos y hembras en este periodo, indicativos de la proximidad del inicio de las cópulas:

Interacciones positivas:

- Macho y hembra se olisquean entre si.
- Maullidos prolongados sin dejar de seguir al otro (se observa por igual en ambos sexos).
- Muestra de genitales: normalmente la hembra se acerca al macho y muestra sus genitales, éste se acercará a olisquearla si muestra interés.



Muestra de genitales de la hembra y olfateo del macho.

- Marcaje con orina mutuo.
- Juego de persecución: sobre todo es la hembra la que persigue al macho en el precelo. Se observa días previos a las cópulas y durante las mismas.
- Girar sobre el suelo: suele ser característico de hembras. Están tumbadas en el suelo y giran a derecha e izquierda rodando sobre su espalda.
- Frotar barbas en diversas plantas. Comportamiento cercano a cópulas y en las mismas.



Hembra reproductora marcando con las patas traseras. La actividad de las glándulas faciales se incrementa justo antes del celo y provoca que las barbas de presenten un aspecto mojado y aceitoso.

- Frotar caras y cuerpos. Impregnan sus olores en el compañero.
- Dormir juntos: los ejemplares descansan uno al lado del otro al adquirir más confianza.
- Cabecear: toques frente con frente, normalmente suaves y amistosos.

Interacciones negativas:

- Gruñidos y bufidos. Vocalizaciones con tono agresivo.

- Manotazos.
- Barbas desplegadas y hacia delante.
- Pelo erizado, sobre todo en grupa.

Interacciones neutras:

- Se observa desinterés general por parte de uno o de ambos lince.

6.4.3. Cópulas.

Durante la época de celo las hembras vocalizan casi continuamente, el macho no las pierde de vista y maúlla delimitando su territorio. Ambos marcan continuamente y realizan continuas muestras de celo (ruedan sobre su espalda, aumenta la secreción por las glándulas faciales, etc.). El macho al detectar que la hembra comienza a estar receptiva, tratará de montarla continuamente hasta que finalmente ella lo acepte. En estos momentos es fácil que se produzcan agresiones de la hembra hacia al macho hasta que ella esté completamente receptiva.

Las cópulas son breves y frecuentes (ver apartado 3.3 de este manual), suelen durar unos tres días, transcurridos los cuales el macho pierde interés. El promedio de cópulas por pareja es de 24 (ver apartado 3.3) y el tiempo entre cópulas suele oscilar entre 1 a 3 horas. La duración una cópula suele ser de 1 a 2 minutos, siendo más prolongado en individuos primerizos sin experiencia.

Durante los 2-3 días que duren las cópulas es recomendable evitar los trabajos en ese recinto así como en los de las instalaciones cercanas, especialmente en parejas primerizas y/o nerviosas.

En caso de tener que realizar algún tipo de manejo, éste se realizará de la forma más rápida posible y reduciendo el tiempo de estancia en la proximidad del recinto donde está la pareja en celo. Es recomendable aprovechar el intervalo de tiempo entre cópulas para llevar a cabo cualquier tipo de actuación que no se pueda posponer (como alimentar ejemplares enfermos por ejemplo).

Se aconseja anular el día de ayuno semanal de las parejas que se estime que van a comenzar a copular en breve, debido a que en el momento que comiencen las cópulas será complicado separarlos -ya que el macho es más que probable que no responda a ningún tipo de manejo- y será más acertado no ofrecerles alimento al menos uno o dos días consecutivos. De este modo, en el calendario de alimentación semanal, el día de inicio de las cópulas será considerados como día de ayuno.



Cópula de dos ejemplares. El macho propicia un bocado nucal a la hembra durante la monta.

Siempre y cuando los ejemplares sean compatibles y no se tenga previsto cruzar al macho con otra hembra, los animales permanecerán emparejados hasta 2-3 semanas antes de la fecha estimada de parto.

6.4.4. Manejo durante la gestación.

El periodo de gestación normal para el lince ibérico es de 63-66 días.

El manejo de las hembras potencialmente gestantes consiste principalmente en mantener en el recinto de reproductores un ambiente lo más tranquilo posible, sobre todo del décimo al veinteaño día de gestación ya que en estos días es cuando se estima que tiene lugar la implantación de los embriones (ver figura 6.3). Algunos de las actuaciones a realizar con estas hembras son:

- Estimular el ejercicio y las conductas naturales de caza,
- Incrementar el seguimiento continuo por videovigilancia para detectar cualquier tipo de anomalía.
- Si se trata de hembras manejables, monitorizar la evolución del peso con al menos un registro a la semana.



Hembra reproductora en la sexta semana de gestación

Durante los trabajos de limpieza en estos recintos, se debe revisar en profundidad la instalación para mantenerla en óptimas condiciones:

- Todas las hembras dispondrán de al menos dos lugares habilitados para parir (normalmente una habitación paridera y una paridera exterior). Las hembras deben considerar estas zonas como seguras, por lo que se debe evitar cualquier tipo de manipulación o entrada en el interior de las mismas en las semanas previas al parto.
- Revisar el correcto estado de las parideras y el funcionamiento del sistema de videovigilancia. Es recomendable hacer estas revisiones en el primer tercio de gestación.
- En el comienzo de la cuarta semana de gestación se suprimirá el ayuno de las hembras gestantes.
- Anular lugares querenciosos para el parto que pudieran resultar inadecuados para el correcto seguimiento de la hembra.
- Aproximadamente unas dos semanas antes de la fecha estimada del parto se retira al macho del

campeo de la hembra (en aquellos casos en que todavía estuvieran compartiendo instalación) y se suspende el trasiego rutinario.

- En estos casos el mantenimiento en parideras se limita a vigilar por si se dejaran restos de comida que pudieran deteriorarse, o por si se apreciara cualquier resto de sangre que pudiera indicar algún problema en la gestación.
- El método no invasivo más utilizado para determinar si la hembra quedó gestante es a través de mediciones de metabolitos hormonales (PGFM) en las heces (ver apartado 6.5). Este método requiere la colecta de diaria de heces entre los días 45 y 55 de la gestación.

Hasta llegar a esta técnica de diagnóstico de gestación en heces, específica para lince ibérico, se han empleado otras metodologías en años anteriores como: el test de relaxina en orina (obteniéndola directamente de los colectores), o el de relaxina en sangre, que se obtenía mediante colecta de sangre con chinchas (ver apartado 5.4.1.9) . El periodo óptimo para realizar el test de orina es del 40 al 48 día de gestación y el mejor periodo para el test de sangre es del 34 al 51 día de gestación.

- Durante la gestación, se irá controlando de forma semanal las dietas de las hembras gestantes atendiendo al extra de necesidades tróficas que requieren en esta etapa de la reproducción. En función de la condición corporal de la hembra al inicio de la gestación, así como de sus pautas y comportamientos habituales, se deben definir unos calendarios alimenticios que supongan el incremento paulatino de la cantidad de comida ofrecida con la precaución de no provocar un problema por obesidad en las fechas próximas al parto. Otra opción a considerar en función del ejemplar, es suministrar comida *ad libitum* en el período anterior al parto.
- Es recomendable instalar en las instalaciones de las hembras gestantes varios bebederos en las proximidades de las parideras, debido a que una vez tenga lugar el parto, la dedicación de la hembra a sus crías es absoluta y, suele costarles alejarse mucho de su camada siquiera para ir a re-hidratarse tras el parto. Estos bebederos deben contar con piedras o elementos en su interior que impidan el ahogamiento por accidente de algún cachorro.
- En los últimos años, y tras varias experiencias exitosas en la adopción de cachorros abandonados, se han diseñado unos cajones específicos para facilitar la realización de este tipo de manejos. Es recomendable instalar estos cajones de adopción varias semanas antes de la fecha estimada de parto en los recintos de las hembras que puedan ser receptoras de cachorros de otras camadas (ver apartado 6.4.12.1 para más detalle).

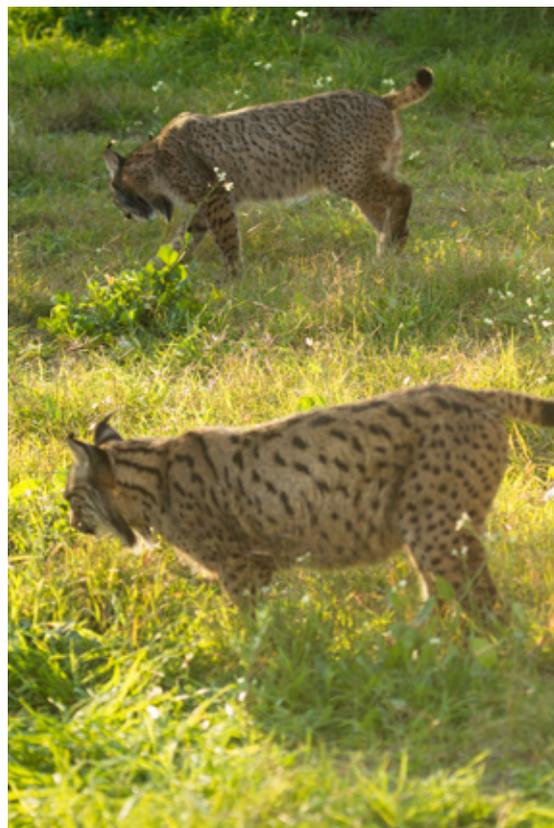


Camada de tres cachorros de 19 días de vida en el interior de la paridera exterior del recinto.

6.4.5. Manejo de hembras durante el parto.

En los días próximos a la fecha estimada de parto (64 días tras la primera cópula) se tendrá en cuenta:

- Minimizar las actividades en torno a la zona de reproductores. Dependiendo del grado de nerviosismo de la hembra este periodo de ausencia absoluta de molestias debe ampliarse.
- Videovigilancia intensiva.
- Definir un plan de actuación en el centro de cría, con responsabilidades y funciones, ante los posibles escenarios de emergencias que pudiesen presentarse. Consensuando por ejemplo con antelación las mejores opciones y técnicas de captura de emergencia que deberían emplearse con cada hembra gestante en caso de existir algún problema durante el parto que requiriese la intervención veterinaria (ver el *Manual Sanitario del Lince Ibérico* para consultar los procedimientos de cesárea llevados a cabo).
- Tener a punto el módulo de crianza artificial con todo el material disponible y operativo (ver *Manual de Crianza Artificial del Lince ibérico*).
- Una vez que comience el parto intentar identificar sus características y sus fases con objeto de discernir si se trata de un parto normal (eutócico) o un parto anómalo (distócico) que pudiese requerir intervención.



Pareja reproductora compartiendo instalación

Algunos de los problemas que pueden tener lugar durante un parto son:

- *Abandono de cachorros*: en el caso de que la hembra no muestre comportamiento maternal justo tras el parto y no dedique atención alguna a los recién nacidos, será preciso controlar la vitalidad de los cachorros así como las condiciones climáticas del momento. En función de esos parámetros, y de la evolución de la actitud de la hembra, el periodo de espera antes de intervenir se prolongará más o menos antes de proceder a retirar los cachorros y suministrarles los cuidados y atención que requieran. En el momento que se decida la intervención en la camada, habrá que estar preparados para restaurar la temperatura corporal de los cachorros, y proporcionarles hidratación, nutrición y tratamiento veterinario si fuese necesario. Ver *Manual de Crianza Artificial de Lince Ibérico* para todos los detalles respecto al material y modos de proceder.
- *Canibalismo*: es habitual en esta especie que la madre canibalice a un cachorro cuando éste ha nacido muerto o ha fallecido durante el parto. Esto facilita que no exista materia orgánica en descomposición en el interior de la paridera donde habitan otros cachorros de camada. Sólo se recomienda la intervención en este caso cuando la canibalización se produjera sobre un cachorro aparentemente sano y antes que pudiese comenzar a ejecutarlo con otros cachorros de la camada por lo que se debe disponer de un sistema de videovigilancia que permita observar el interior de las parideras.
- *Cachorro enfermo*: Si la hembra está cuidando bien a sus cachorros pero se observa que alguno tiene problemas (letargia, inactividad, no mama, etc.) o está visiblemente rezagado respecto a sus hermanos de camada, se intervendrá para retirar ese cachorro si el beneficio de la intervención compensa los riesgos de la misma (posible abandono del resto de la camada, transporte de la camada a zonas inadecuadas, etc.). Se han dado casos de cachorros que han requerido de atención veterinaria un periodo determinado de tiempo y luego, una vez recuperados, han podido ser reinsertados en su camada original.

6.4.6. Lactancia.

Este es un periodo en que la hembra tiene una gran demanda de alimento. Es recomendable, salvo que

los criterios sanitarios lo desaconsejen, que se ofrezca alimento de manera *ad libitum* a las hembras lactantes.

El manejo diario se realizará teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- En el momento que los cachorros han nacido, se inicia el protocolo de bioseguridad descrito en el apartado 6.1. Utilizando monos, guantes y calzas cada vez que se entre en el recinto de la camada, y añadiendo mascarillas si los cachorros tuvieran que ser manipulados (normalmente solo durante chequeos sanitarios).
- Si para realizar el manejo en la instalación es preciso separar físicamente a la hembra de su camada (encerrándola en un manejo por ejemplo), se tratará de que el tiempo de separación sea el mínimo posible, acelerando los trabajos de limpieza y alimentación en ese recinto para permitir a la madre estar con sus cachorros.
- Durante la recogida del recinto se marcará una amplia zona de exclusión en torno a la paridera o zona donde esté ubicada la camada recién nacida. No se accederá a esta zona ni se hará recogida durante un periodo de tiempo prudencial, reduciendo poco a poco, el área de exclusión conforme la camada va creciendo y la hembra se habitúa de nuevo al manejo diario.
- Es recomendable ofrecer a la hembra el alimento en una zona separada del recinto (manejo, habitación paridera), para así evitar el posible acúmulo de restos orgánicos en las inmediaciones de la zona donde están los cachorros. Asimismo, y en caso de ser posible, se recomienda ofrecer durante los primeros días tras el parto, y hasta que la lactancia y el comportamiento de la madre estén normalizados, alimentos que implique pocos residuos (conejo muerto comercial o eviscerado por ejemplo).
- Los cachorros son estrictamente lactantes hasta los 75 días de vida aproximadamente (Yerga, 2015). Pudiendo prolongarse la lactancia hasta los 100 días. En el momento que los cachorros comiencen a hacer los primeros acercamientos al conejo y comiencen a ingerir carne, será preciso ir aumentando la cantidad de presas que se ofrecen en ese recinto para que puedan ir desarrollando su comportamiento predatorio.
- Mantener una videovigilancia por si hay cambios de comportamientos que requirieran la actuación rápida en la camada.

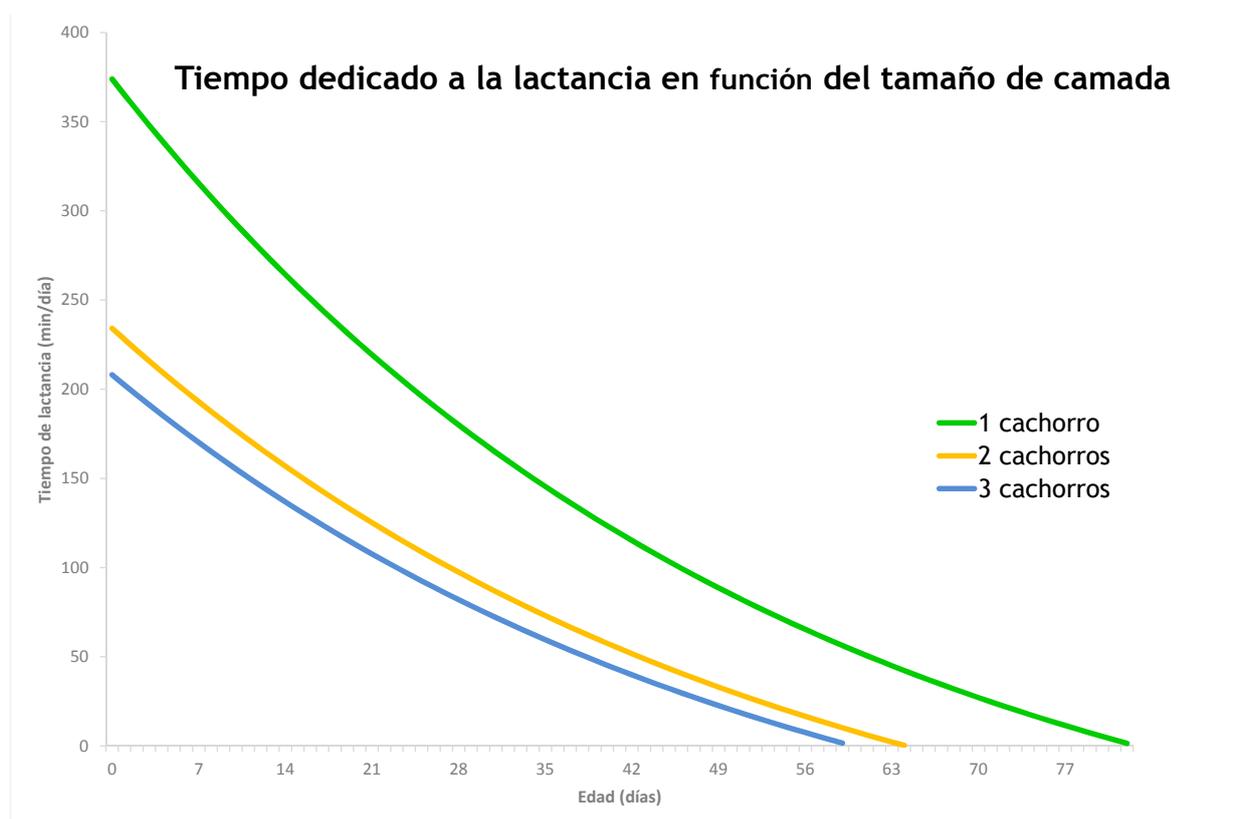


Figura 6.3. Tiempo dedicado a la lactancia en función del tamaño de camada. (Yerga et al 2015).

6.4.7. Manejo de cachorros criados por las madres.

6.4.7.1. Manejo de la camada los días posteriores al parto.

El día del parto y los posteriores se dejará a la madre con sus cachorros lo más tranquila posible, especialmente si se trata de un animal muy nervioso o de una madre primeriza. Estos primeros días con la madre son de gran importancia para los cachorros ya que durante este periodo se crea el vínculo materno filial y además, es en este espacio de tiempo cuando los cachorros adquieren inmunidad al recibir anticuerpos a través de la leche materna.

Durante la primera semana tras el parto:

- No se realizará la recogida de restos ni de heces, evitando de esta forma entrar en el campeo.
- Para impedir la excesiva acumulación de restos de comida y con ello la posible aparición de un foco de infecciones, los días previos al parto y los posteriores se ofrecerá a la madre conejo eviscerado y se le dejará cerca de la entrada del campeo.
- La recogida y alimentación en el resto de campeos se realizará lo más rápidamente posible, especialmente en los campeos contiguos al de la hembra parida y, si las circunstancias lo exigen porque la hembra se pone demasiado nerviosa, se puede dejar de realizar durante un tiempo.
- La entrada al campeo se realizará de forma gradual, evitando el acercamiento al lugar que la hembra ha elegido para parir.
- La vuelta a la normalidad en la recogida dependerá en gran medida de la evolución del comportamiento de la madre.



Cachorro con 28 días de vida explorando por primera vez el recinto exterior.

Durante estas primeras semanas y todo el espacio de tiempo en el que los cachorros permanezcan dentro de la paridera, es esencial la continua observación de la camada a través de videovigilancia, para asegurarnos tanto de la buena actuación de la madre como del correcto desarrollo de los cachorros. El seguimiento intenso permite detectar si existe algún problema en alguna de las crías. En esta época se lleva a cabo un muestreo específico de estas camadas (ver apartado 10.3.10, 10.3.11, 10.3.12 y 10.3.13) por videovigilancia registrando datos sobre: el tiempo de lactancia, la atención de la madre a los cachorros así como los diferentes hitos en el desarrollo físico y locomotor de las crías.

6.4.7.2. Chequeos sanitarios y marcaje de cachorros.

A menos que se detecte algún problema en algún cachorro de la camada (letargia, baja frecuencia de lactancia, alejamiento del resto de los hermanos y de la madre con el posible riesgo de hipotermia, etc.) o alguna anomalía en el comportamiento de la madre (disminución en la atención de toda la camada o de algún cachorro, canibalismo de algún cachorro presuntamente sano, etc.) el manejo que se realizará sobre los cachorros será nulo hasta las cuatro semanas de vida, momento en el que se realizará el primer examen sanitario de la camada.

Los chequeos sanitarios tienen como objetivo comprobar el correcto desarrollo de los cachorros y aplicar las vacunas y tratamientos necesarios para asegurar el adecuado estado sanitario de los ejemplares. Estos chequeos se realizarán a las 4, 8 y 12 semanas de vida.

Algunas consideraciones a tener en cuenta a la hora de realizar los chequeos son:

- Deben realizarse coincidiendo con el momento de alimentación de la madre en una zona del recinto separada.
- Deben realizarse lo más rápidamente posible para minimizar el estrés de los cachorros y de la madre.
- Deben efectuarse por el menor número de personas para que el proceso sea lo menos intrusivo posible.
- Se efectuarán en el propio recinto de los cachorros, en una zona resguardada y con sombra, y tan sólo se retirará del mismo a los cachorros si se detecta alguna anomalía que implique un chequeo más en profundidad y que requiera un traslado a la clínica. Si la madre es primeriza o un animal muy nervioso, lo más adecuado es realizar el chequeo en una zona fuera de la vista de ésta, para minimizar el estrés.
- Durante el desarrollo del chequeo se observará a la madre por videovigilancia o directamente en el campeo para controlar su nivel de nerviosismo.
- Todo este proceso se realizará con unas estrictas medidas de bioseguridad. Se utilizarán guantes, monos, calzas y mascarillas que se desecharán al finalizar el chequeo de cada camada.

Consultar el *Manual Sanitario del Lince Ibérico* para conocer los protocolos actualizados de muestreo y análisis que se realizan en cada examen sanitario.

En el primer chequeo de las cuatros semanas de vida, se llevará a cabo:

- Examen físico de cada uno de los cachorros.
- Registro de datos biométricos (medidas y peso).
- Recogida de muestras mediante hisopos de ojos, boca y ano para su posterior análisis.
- Desparasitación.
- Determinar el sexo de los cachorros mediante medida de la distancia ano-genital con un calibre: Distancia >16mm machos. Distancia <16mm hembras (F. Palomares, comentario personal).
- En camadas múltiples, se procederá a marcar a uno o varios de ellos para poder diferenciarlos mediante el sistema de videovigilancia. Para el marcaje individual se están efectuando rapados del pelo en diferentes zonas del cuerpo (normalmente en la cruz y/o zona lumbar-cadera).
- Se valorará la conveniencia de colocación del microchip identificativo en este chequeo o en alguno de los posteriores en función del número de cachorros de la camada y en la dificultad de diferenciación entre ellos.

A no ser que se detecte en el primer chequeo alguna anomalía en algún cachorro que implique un reconocimiento periódico más intenso, no se volverá a intervenir en la camada hasta el segundo chequeo a las ocho semanas de vida, en el cuál se comenzará con la primovacunación de los mismos.

6.4.7.3. Manejo de cachorros con su madre.

Mientras los cachorros permanecen con su madre, el manejo que se realizará con ellos será nulo. Por norma general, al realizar los manejos diarios en el recinto y una vez encerrada la madre en una zona de la instalación, los cachorros permanecerán refugiados en su paridera hasta que la madre vuelva a buscarlos.

Algunas consideraciones a tener en cuenta en el trabajo diario en estos recintos con cachorros son:

- Extremar las medidas de bioseguridad como se indica en el apartado 6.1 de este capítulo (monos, calzas).
- Respetar la zona de seguridad próximas a la paridera donde permanecen los cachorros.

C
H
E
Q
U
E
O
D
E
C
A
C
H
O
R
R
O
S



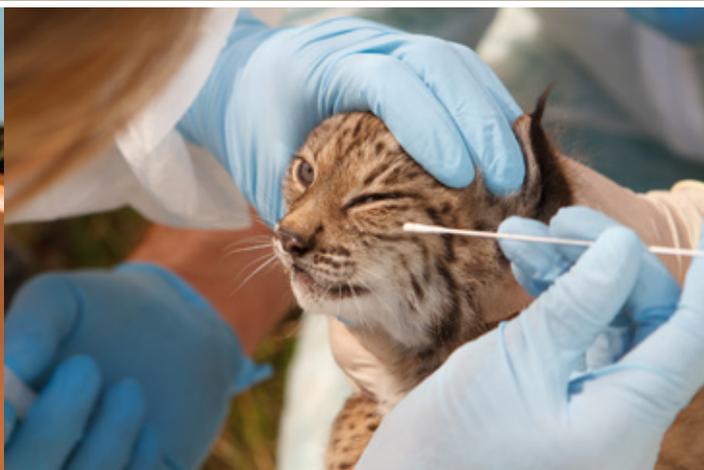
Pesaje.



Examen físico.



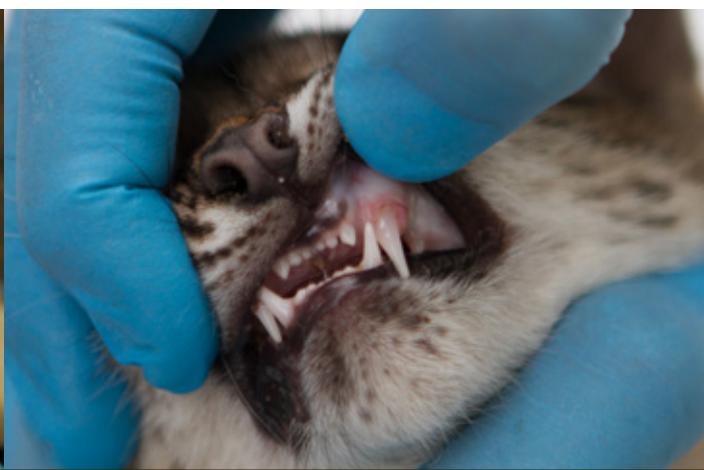
Morfometría.



Toma de muestra en hisopo.



Desparasitación.



Comprobación de la dentición.



Vacunación.



Manipulación de un cachorro durante el chequeo.

- Tratar de mantener a la hembra separada de su camada el menor tiempo posible.

Una vez que la capacidad locomotriz de los cachorros les permita salir del recinto y explorar el campo, hay que extremar las precauciones para evitar posibles accidentes:

- Vaciar los bebederos hasta un nivel que impida el ahogamiento de un cachorro que caiga dentro, o introducir elementos en el bebedero que permitan la salida de su interior a un cachorro que caiga por accidente.
- Anular la entrada a oquedades en troncos, majanos, palets, etc. donde un cachorro pudiese quedar atrapado.
- Realizar tareas de mantenimiento de la vegetación (desbroces y podas) que faciliten el seguimiento por videovigilancia, especialmente en la época de peleas. Este desbroce no debe suponer la eliminación absoluta de vegetación ya que será importante que los cachorros crezcan en un hábitat de matorral lo más similar posible al de la especie en estado silvestre.
- Hay que ir controlando el desarrollo de los cachorros e ir valorando semanalmente en qué momento es conveniente ir introduciendo más cantidad de presas vivas en el recinto para que los cachorros tengan oportunidad de ir desarrollando sus aptitudes predatorias (ver figura 3.6 y apartado 6.4.10).

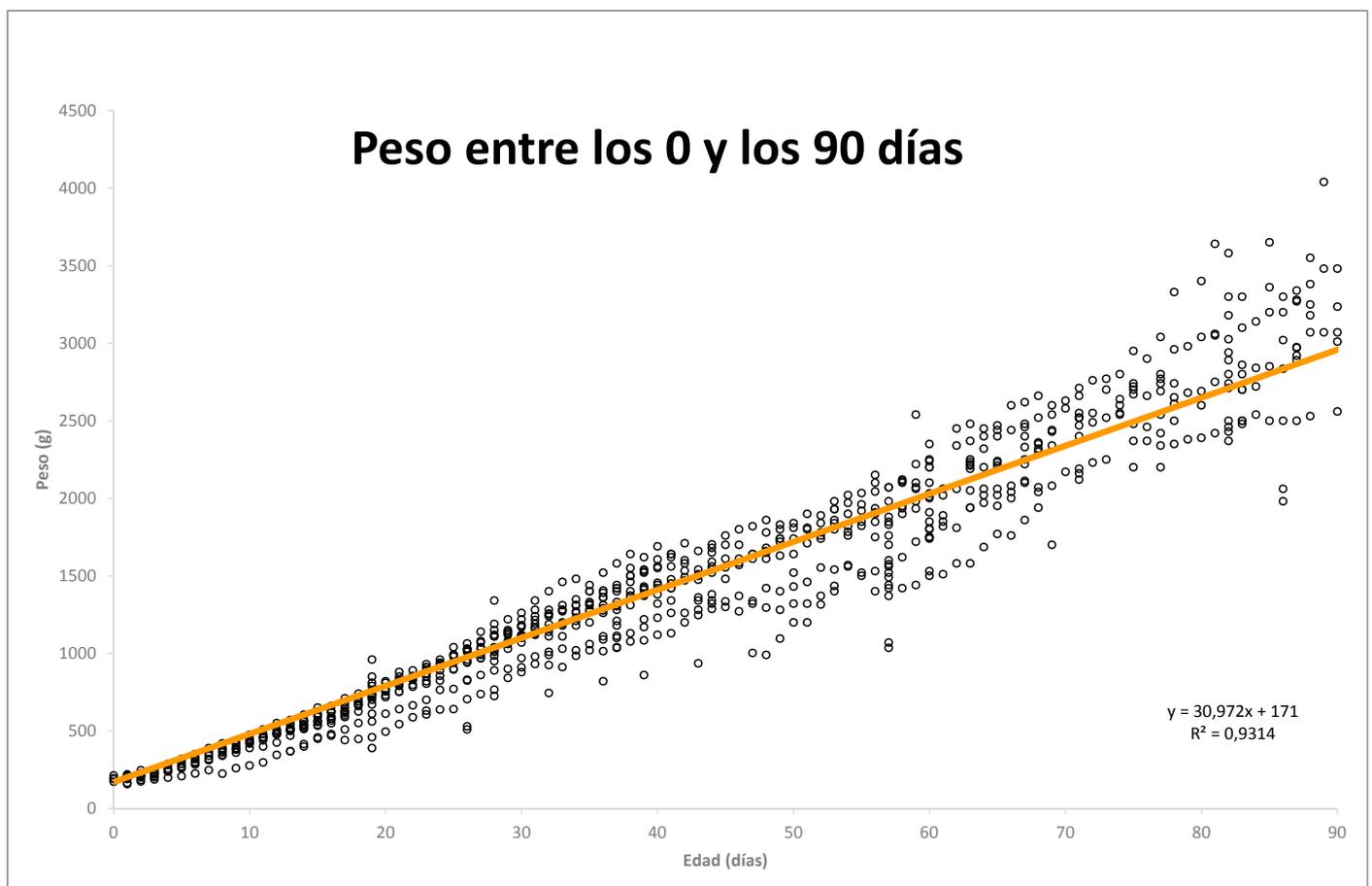


Figura 6.4. Curva de peso de cachorros de lince ibérico según edad (Yerga et al 2014).

6.4.8. Peleas de cachorros.

Los cachorros de lince ibérico presentan un período crítico de peleas entre los días 34 y 74 de vida (Antonevich, 2009), con un intervalo entre los días 43 y 50 en las que la probabilidad de que se produzcan peleas es más alta (ver figura 3.4).

Prácticamente en todas las camadas se producen estas peleas agonísticas, aunque la agresividad e intensidad de las mismas varía de una a otra.

El periodo de peleas agonísticas entre cachorros de lince ibérico coincide con el teórico periodo crítico de socialización. Y este hecho es clave para entender que la separación de los cachorros de la camada y/o

un exceso de manejo durante ese periodo puede conllevar alteraciones en el comportamiento de esos ejemplares (aumento de la impronta con los seres humanos, disminución de las conductas huidizas, mala sociabilización con otros linces, etc.).

Uno de los objetivos del programa de cría es la obtención de ejemplares etológicamente óptimos para la liberación al medio natural, por lo que los protocolos de manejo de los animales en cautividad deben tender a no afectar a sus conductas naturales. En los primeros años de funcionamiento del programa, se pudo observar que la separación de los cachorros durante el periodo agonístico y la interrupción de forma artificial del conflicto (separando físicamente a unos cachorros de otros y haciendo intentos controlados de uniones cada pocos días o semanas) prolongaba durante un tiempo excesivo el periodo agresivo entre ellos y por tanto la imposibilidad de su unión. Asimismo, el manejo directo con ellos cada pocas horas (cachorros aún lactantes que precisan estar con su madre e ir rotándolos cada 6 horas) conllevaba una afección de sus pautas etológicas

El protocolo actual de actuación cuando dan comienzo las peleas en una camada de lince ibérico es no intervenir de forma inmediata sobre la camada y permitir a la madre, quién en función de su experiencia previa y carácter mostrará más o menos pericia, que separe la pelea de sus cachorros. Lo normal es que durante un periodo de 24 horas donde las 6 primeras horas serán las más intensas, los cachorros se irán enzarzando continuamente en agresiones que la madre irá separando con ayuda de sus patas y boca. Si todo funciona correctamente y la madre es resolutiva en poner fin a cada agresión que se produce, en pocas horas las peleas cesan, la camada permanece unida y comienza de nuevo con los juegos y pautas de comportamientos normales, lo que supone un gran beneficio para el correcto desarrollo etológico de animales que van a ser tenidos en cuenta para programas de liberación al medio natural.



Hembra interviniendo en una pelea de cachorros de 5 meses de edad

Aunque es difícil prever una pelea entre cachorros, estudios realizados en anteriores temporadas de cría por Anastasia Antonevich del Severtsov Institute of Ecology and Evolution, han permitido detectar posibles pautas de comportamiento desarrolladas por el cachorro agresor momentos antes de iniciarse una pelea entre hermanos de camada. Estos comportamientos son:

- Se observa una mayor frecuencia de olfateo antes de la pelea.
- La pelea nunca suele empezar con juego.
- El agresor está como ausente momentos antes de la pelea.
- Segundos antes de la pelea el agresor fija la mirada en su hermano/a.
- Aunque la etapa de peleas coincide con el cambio de alimentación de los cachorros de leche a carne no hay relación directa entre la alimentación y la pelea.

El comportamiento de la madre será de gran importancia a la hora de detectar una pelea, mostrándose nerviosa poco antes de que ocurra y muy pendiente de los cachorros e intentando interponerse entre ellos para que no pueda haber un contacto directo.

El desarrollo de una pelea es muy variable dependiendo de la agresividad presentada por los cachorros y de la actuación de la madre.

Es muy importante la labor del videovigilante para la detección de las peleas tanto por cámaras como por

micrófonos; en el momento en el que se detecte cualquier anomalía en el comportamiento de los cachorros se debe avisar al cuidador de turno y personal de guardia.

Se ha comprobado que en el momento que uno de los cachorros de la camada comienza las agresiones hacia otro, se inicia un periodo más o menos prolongado durante el cuál todos los cachorros que conforman la camada se irán enfrentando y retando uno a uno, teniendo que darse todas las combinaciones posibles en función del número de cachorros que conformen la camada (A. Antonevich comentario personal).

Habrán enfrentamientos en los que uno de los cachorros se mostrará rápidamente sumiso y por tanto es probable que no se llegue a producir agresión.

Los enfrentamientos más agresivos e intensos tendrán lugar en los primeros instantes y, con el paso de las horas, pasarán a convertirse en enfrentamientos ritualizados donde los gruñidos y poses serán suficientes para que uno de los cachorros se muestre sumiso y otro vencedor sin necesidad de producirse agresión física.

La madre intervendrá para separar cada uno de los enganches entre cachorros que no se resuelvan de forma inmediata.

El riesgo en este período pasa por:

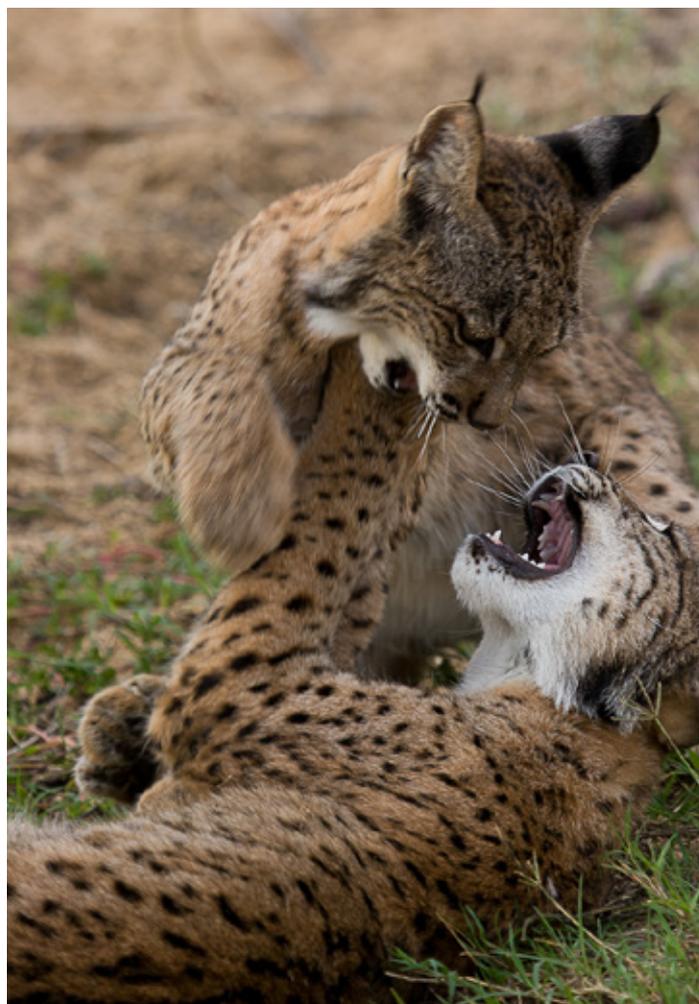
- Que la madre en su intención de separar la pelea pueda inferir heridas mortales a un cachorro (ej. rotura de vértebras).
- Que por infortunio alguna de las heridas que se infrinjan los cachorros afecte a una zona crítica que provoque la muerte inmediata del ejemplar.

El seguimiento a través del sistema de videovigilancia del conflicto es fundamental para poder valorar si la vida de alguno de los cachorros corre peligro por presentar heridas graves; si alguno muestra signos de agotamiento crítico; o si la madre no está separando correctamente o no muestra interés. En todos estos casos será necesario intervenir para separar a los cachorros.

6.4.8.1. ¿Cómo intervenir en una pelea de cachorros?

Cuando se vaya acercando la fase crítica de peleas se deben adoptar las siguientes medidas:

- Realizar el desbroce de la hierba del recinto para permitir tener buena visibilidad a través del sistema de videovigilancia (sin eliminar toda la vegetación ya que es muy importante la existencia de arbustos y barreras vegetales como se indica en el capítulo 9 de este manual).
- Eliminar cualquier espacio cerrado donde el cachorro agresor pueda acorralar al hermano en una pelea (cajón paridera no utilizado, troncos huecos, etc.) para facilitar tanto la huida del agredido como la actuación del cuidador.
- Tanto en la entrada como en el perímetro del campeo se dispondrán diferentes medios de disuasión de peleas:
 - * Cubos con agua.



Juego agresivo entre dos hermanos de camada de 185 días de vida

- * Mangueras.
 - * Extintores.
 - * Escobas.
- Durante toda la etapa de peleas se mantendrán abiertos todos los candados de las instalaciones para minimizar el tiempo de actuación.
 - Es importante, para las peleas nocturnas, disponer de focos de luz blanca en campeos o de linternas con suficiente potencia y amplia apertura de haz de luz.
 - Se mantendrán 1 ó 2 conejos vivos en un transportín a la entrada de los campeos para ayudar a captar la atención de la madre y poder encerrarla en manejo o pasillo.
 - Tener limpia y desinfectada la instalación de cuarentenas para poder utilizarla en caso de tener que aplicar el protocolo de resolución artificial de peleas.

Lo más importante al enfrentarse a una pelea de cachorros es no perder la calma y tener presente que la madre es quién mejor puede resolver la situación.



Hembra tratando de agarrar con la boca a su cachorro de 57 días de vida.

Cuando el videovigilante detecte una pelea o algún comportamiento extraño, debe avisar urgentemente al cuidador así como al personal de guardia del centro. Entre todos los presentes en ese momento en el centro valorarán la situación desde la sala de videovigilancia, observando la actuación de la madre en la separación de los cachorros y la intensidad de la pelea. En este punto pueden darse dos situaciones que influirán en la decisión final:

1. La madre no muestra ningún interés o intención por separar a los cachorros o su forma de intervenir es claramente muy débil.
2. La madre muestra buen instinto e intenta con mucha intención separar la pelea, pero la fuerza o agresividad de los cachorros le impide conseguir separarlos.

En ambos casos será necesario intervenir -una vez dado tiempo suficiente a la madre para actuar y valorar el equipo la situación- pero los manejos de los cachorros serán diferentes en una situación y en otra. Se recomienda las siguientes actuaciones en función de la actitud de la madre:

1. Si la madre no ha mostrado interés (punto 1) en separar la pelea; se recomienda intervenir y trasladar a todos los cachorros de la camada (incluso si alguno no se ha peleado aún) a una instalación a parte

donde poder proceder según se detalla en el apartado 6.4.8.2.

2. Si la madre sí muestra interés en separar la pelea y se le ve con buena actitud. Se intervendrá en el momento que se tema por la vida de un cachorro. El cuál será retirado y asistido por los veterinarios del centro hasta su total recuperación. Una vez recuperado se devolverá de nuevo a la camada junto a sus hermanos y madre. En el caso que haya un cachorro que aún no se hubiese peleado, se dejará en el recinto junto a su madre y al cachorro agresor que no precisó de tratamiento. Se esperará a que den comienzo las peleas de estos individuos que quedan en el recinto y se valorará de nuevo la actitud de la madre. Si fuese necesario separar a otro cachorro más, se valorará el traslado de todos a otra instalación y realizar la resolución artificial tal y como se detalla en el apartado 6.4.8.2.

En el momento que se decide intervenir, el cuidador irá rápidamente a campeon llevando consigo teléfono móvil y radio para poder comunicarse con el videovigilante y con las personas de apoyo. Si la pelea transcurre por la noche, aunque en la zona de campeon hay focos de luz blanca, es importante llevar una linterna que permita localizar en todo momento la ubicación de los animales. Una vez se decida ir a campeon para actuar, el videovigilante llamará inmediatamente a la persona que permanezca de guardia en casa para que acuda a apoyar al cuidador en campeon.

Para poder separar la pelea sin pérdida de tiempo, no se tendrán en cuenta las medidas de bioseguridad normales para entrar en campeon (cambio de ropa y de calzado) y tan solo se pisará el pediluvio de la entrada.

No todas las peleas son iguales y se desarrollarán de la misma forma. Hay camadas más agresivas que otras y madres más eficaces a la hora de separar a sus cachorros. El lugar (en campeon abierto o en una zona más cerrada como puede ser la habitación paridera o la paridera exterior) y la hora (si es de noche o de día) en la que se desarrolle la pelea también influirán en la decisión de actuar o no.

Las peleas de cachorros son muy distintas a las de los adultos. En las peleas de adultos los animales se separan normalmente con la sola presencia de los cuidadores y la emisión de algún ruido. Esto no suele ocurrir con los cachorros, los cuales están tan centrados en la pelea que no reaccionan a estímulos externos como la presencia de un cuidador o la producción de ruidos o voces.

Pasos para la separación de las peleas entre cachorros:

1. Si la pelea se produce en la periferia del campeon, se comenzará utilizando los cubos de agua o las mangueras para intentar disuadirla. Si estos métodos no son efectivos se puede intentar con el extintor, siempre teniendo en cuenta que no se puede dirigir directamente la nube de polvo sobre los cachorros.
2. Si no funciona lo anterior, habrá que entrar directamente en el recinto a separar a los cachorros físicamente. Para ello lo primero es separar a la madre de la instalación. No se entrará en la instalación con la madre aún dentro aunque se trate de un animal temeroso del hombre, puesto que su actitud será muy distinta al defender a su camada, mostrándose seguramente muy agresiva.

Para separar a la madre se podrá utilizar un conejo (de los que estarán preparados en el transportín de la entrada de campeon) y el movimiento continuado de las guillotinas.



Las hembras Aura y Saliega a su ingreso en el programa de cría.

En el caso que los cachorros se estén peleando dentro de la habitación paridera, se intentará captar la atención de la madre mediante el movimiento de las guillotinas de pasillo o manejo y así encerrarla. Si no responde, lo más adecuado es ubicarse en la parte trasera de la habitación paridera y mover la guillotina repetidamente con el fin de que salgan a campeos, donde será más fácil la separación. Si se logra que sólo salga la madre, se puede cerrar la guillotina con los cachorros dentro y separarlos manualmente.

Si no se consigue que salgan de la habitación paridera, se puede optar por abrir parcialmente la puerta trasera de la habitación (lo mínimo como para que la hembra no pueda contactar con el cuidador) y echar un cubo de agua.

3. Sólo si la pelea continúa y no se logra separar a la madre, se valorará entrar al campeo para actuar. En este caso se hará con todas las medidas de seguridad disponibles (gafas protectoras, guantes anti-mordeduras, escudo protector, traje especial anti-mordeduras, palo o escoba para mantener a distancia a la madre) y nunca si el cuidador está solo sin una persona de apoyo.

Una vez que se ha intervenido y se ha conseguido separar a los cachorros, se decidirá qué protocolo de actuación seguir con la camada según lo descrito anteriormente.



Hembra adulta atenta a las peleas de sus cachorros de 56 días de vida.

6.4.8.2. Resolución 'artificial' de las peleas de cachorros.

La resolución artificial de peleas es una actuación que se ha mostrado efectiva en camadas criadas artificialmente cuando han llegado a la edad crítica de las peleas, pero se contempla también como medida a tener en cuenta en el caso de camadas en las que las madres no muestren interés o no puedan separar a sus cachorros durante las agresiones.

El manejo consiste en imitar el comportamiento de madres ejemplares en la resolución de peleas:

- Se permite el contacto visual y físico entre los cachorros. Si se agreden se separa siempre al agresor, bloqueándolo y posicionándolo en posición de 'sumisión' (con el abdomen hacia arriba y una mano bloqueándolo por el cuello).
- Se les gruñe cuando se pelean o se acercan al hermano en actitud agresiva. También de vez en cuando se les da un 'cabeceo' con el puño al manifestar actitudes agresivas.
- Durante la fase de más agresividad se evita darles ninguna toma de leche. Solo se les ofrece esporádicamente agua con glucosa y electrolitos para evitar el riesgo de deshidratación o

hipoglucemia.

- Una vez las peleas empiezan a ritualizarse (aproximadamente unas 12 horas después del inicio de las agresiones) se proporciona la primera toma completa de leche empezando siempre por el agresor, en el caso de los cachorros criados de forma artificial; o se plantea el reubicarlos de nuevo en el recinto junto a su madre.

La separación 'artificial' de peleas es un proceso que puede durar más de 24 horas. Normalmente los periodos de máxima agresividad suelen durar unas 10 ó 12 horas durante las cuales la frecuencia de agresiones y su intensidad son altas. Pasado ese momento más crítico las agresiones suelen ritualizarse (el cachorro agredido se pone en posición defensiva y gruñendo ante la presencia del cachorro agresor y éste ante la actitud de su hermano suele renunciar al ataque).

El cuidador debe protegerse debidamente al menos con un guante de captura para protegerse de las agresiones de los cachorros. La comunicación con videovigilancia y con el resto del equipo de cuidadores y del equipo veterinario debe ser constante.

6.4.9. Manejo de cachorros separados durante la fase de peleas.

En el caso de camadas sobre las que se ha tenido que intervenir en las peleas y, a pesar de los intentos, no se ha conseguido resolver la situación ni de forma natural con la madre, ni de forma artificial (ver apartado 6.4.8.2), será necesario separar a los cachorros de la camada en diferentes zonas de la instalación (pasillo, habitación paridera, manejo, campeo) y se irán realizando rotaciones para que siempre haya uno con la madre.

- Las rotaciones con la madre dependerán del estado de los cachorros. Si, como es frecuente por la edad a la que se produce normalmente este periodo agresivo, aún son lactantes y apenas comen carne, las rotaciones se harán con mayor frecuencia, aproximadamente cada 4 horas durante el día, y cada 10-12 horas durante la noche, dando prioridad a pasar la noche con la madre al cachorro con heridas más graves. Si por el contrario los cachorros ya comen carne se podrán dejar más tiempos solos, con rotaciones cada 8 horas.
- Los lugares en los que permanecerán los cachorros durante este periodo de separación serán la habitación paridera, el pasillo y el campeo.
- Aunque los cachorros estén físicamente separados de su madre por una malla, en todo momento mantendrán contacto visual y olfativo con su madre y el hermano que permanezca con la misma.
- En el caso de la habitación paridera se proveerá al cachorro de corchos sobre los que pueda descansar y estar más aislado del suelo. Es recomendable colocar uno junto a la puerta, donde podrá descansar junto a su madre y a la madre se le colocará otro corcho en el mismo lugar al otro lado de la puerta de malla. Debido a que dentro de esta instalación se mantiene una buena temperatura, por la noche no será necesario proporcionar una fuente de calor.
- En el caso del pasillo, será necesario acondicionarlo para proporcionar al cachorro calor durante la noche y sombra durante el día. Para la noche el cachorro dispondrá de un cajón



Cachorro de 4,5 meses pendiente de un conejo.

donde poder esconderse y protegerse del frío o de la lluvia y también de una fuente de calor (proteger contundentemente si se trata de una fuente eléctrica para que no haya ningún riesgo de electrocución). Deberá disponer además de zonas de sombra durante el día.

- Pasados unos 4 ó 5 días después de la pelea y si se aprecia que los cachorros no presentan agresividad hacia su hermano a través de malla, se debe intentar una unión controlada. En un principio se unirán a los cachorros sin la madre para tratar de determinar el grado de agresividad que presentan. Esta unión se llevará a cabo con la presencia de los cuidadores en todo momento e incluso uno de ellos puede permanecer dentro de la zona de unión para tratar de intimidar mediante palmadas o ruidos a los cachorros si se detecta algún indicio de pelea. Si se observa que alguno de los cachorros sigue muy agresivo será mejor volver a separarlos e intentar la unión de nuevo varios días después. Si en cambio los cachorros no se muestran demasiado agresivos, se dará acceso a la madre para que se pueda reunir con ellos. Pasados unos minutos y si todo sigue bien, los cuidadores pueden abandonar la zona de campeos y la camada se vigilará exclusivamente por videovigilancia. No hay que olvidar tener todo preparado por si hay que actuar de nuevo en caso de pelea y que la madre no pueda separarlos con efectividad.

Es muy importante ir intentando las uniones con frecuencia y no demorarlas demasiado en el tiempo para evitar que durante el periodo de socialización los cachorros estén separados, ya que es en este periodo cuando los lince aprenden las pautas de conducta social, de gran importancia para cuando sean adultos.

En el caso de que uno o alguno de los cachorros, no pudiese ser reintegrado en la camada (excesiva agresividad, rechazo continuo, etc). Será conveniente comenzar con él un proceso de crianza mixta con otro ejemplar compatible (ver apartado 6.4.12.3).



Cachorro de 3 meses.

6.4.10. Convulsiones en cachorros de lince ibérico.

Desde 2008 se han registrado cuadros convulsivos en más de una decena de cachorros nacidos en el programa de cría. Con una tasa de prevalencia actual del 6%; una edad de presentación muy similar (77 ± 25 días de vida); y tras haber realizado todas las pruebas diagnósticas recomendadas por especialistas en neurología veterinaria, se concluyó que la causa de estos cuadros convulsivos es idiopática o genética.

Las convulsiones desaparecen tras comenzar un tratamiento farmacológico que requiere de la medicación diaria. En el 80% de los lince afectados el tratamiento fue retirado progresivamente a los 6-8 meses sin presentar convulsiones para finalmente ser totalmente retirado (Mínguez, 2015).

El Grupo de Aspectos Genéticos y Demográficos ha asumido la relación de estas crisis epilépticas como un trastorno autosómico recesivo en el lince ibérico, y en consecuencia está manejando los cruces de la

población cautiva para tratar de reducir la prevalencia.

Es en esta edad fundamental incrementar la vigilancia sobre los cachorros nacidos en cautividad para poder actuar en caso de detectar la presencia de convulsiones. Los cachorros afectados deben ser atendidos y tratados por el equipo veterinario (ver *Manual Sanitario del Lince Ibérico* para más información) quién decidirá si se precisa la separación o no del ejemplar del restod e la camada así como del tipo de tratamiento que será preciso administrar.

Tanto videovigilantes como cuidadores juegan un rol fundamental tanto en la detección como en el tratamiento de los cachorros afectados.

Los ejemplares afectados no formarán parte de stock de reproductores del programa de cría ni serán utilizados en proyectos de reintroducción. Algunos de estos ejemplares están siendo usados como embajadores de la conservación de la especie en parque zoológicos (ver capítulo 13 de este manual). El tipo de manejo que reciban debe ser adaptado al destino que finalmente tengan.



Cachorro de 3 meses mostrando interés por un conejo.

6.4.11. Estimulación del comportamiento predatorio.

Las madres, incluso antes de que los cachorros salgan de la paridera, matan conejos y se los presentan a las camadas para que se vayan familiarizando con su presa principal. Por ello es muy importante que las madres dispongan diariamente de conejos vivos.

Una vez los cachorros han salido de la paridera (en torno al mes de vida) y comienzan a explorar el campo, empezarán de forma progresiva a ir mostrando más interés por las presas, aunque al principio solamente querrán jugar con ellas. Es necesario en esta edad suministrar, además de los conejos vivos que se le ofrecen a la madre como alimento diario, varios gazapos para que los cachorros puedan desarrollar estos comportamientos de persecución, acecho y captura.

Durante esta etapa del destete es muy importante la presentación de diferentes tipos de presas (conejo, codorniz, perdiz, etc.) para que jueguen con ellas e incluso las coman cuando las mate la madre, ya que el periodo de destete coincide con el periodo de neofobia alimentaria (rechazo a alimentos nuevos).

Las madres, ante el incremento de interés de sus cachorros por los conejos, irán facilitándoles y animándoles a su caza. Para ello, es habitual observar como pasan de forma progresiva de matar los conejos y ofrecérselos a sus cachorros, a sólo herirlos para que sean los propios cachorros los que intenten darle muerte.

El aprendizaje por imitación puede tener también gran importancia en el desarrollo de la conducta predatoria, al igual que el estímulo de la madre a que los cachorros persigan a las presas.

A veces, a pesar de estar en edad de cazar presa viva, los cachorros al tener gran disponibilidad de alimento no se esfuerzan en cazar, sólo en perseguir y jugar con sus presas, y esperan a que sus madres maten a los conejos para poder comerlos. En este caso, se valorará disminuir la cantidad de comida que se suministra en ese recinto para aumentar la competencia e interés. Asimismo, puede valorarse la opción de mantener encerrada a la madre durante un tiempo prudencial, para evitar que ésta cace los conejos suministrados de forma rápida y así dar más opciones a los cachorros a desarrollar sus habilidades.

6.4.12. Separación cachorros de la madre.

Con objeto de permitir a la madre participar en la siguiente campaña reproductora, así como para disminuir la carga de ejemplares en un mismo recinto, en torno a los 7-9 meses se procederá a la separación de la madre de la camada. Esta edad coincidiría con la edad de dispersión más temprana en estado silvestre (Ferreras, 2004). En las camadas que se estén preparando para su liberación al medio natural (ver capítulo 9 de este manual) es recomendable que la madre permanezca más tiempo junto a sus cachorros y -si es posible- darle descanso reproductor en la campaña siguiente.

Los cachorros separados de su madre, seguirán con un manejo de preparación para liberación al medio natural (ver capítulo 9) o bien para permanecer en el programa de cría como ejemplares reproductores. En este último caso, y si el cachorro es hembra, puede plantearse la opción de mantenerla emparejada con su madre durante la próxima temporada reproductora y de este modo facilitar que adquiera experiencia reproductora de forma indirecta. Con esto se pretende reducir la alta tasa de abandonos y ausencia de instinto maternal de hembras primerizas en el programa de cría.



Cachorros de 45 días de vida mostrando curiosidad por un gazapo de conejo. Durante esta etapa del destete es muy importante la presentación de diferentes tipos de presas.



6.4.13. Manejo de cachorros abandonados o separados de sus madres.

Durante los últimos años el programa de cría ha desarrollado una gran experiencia en la crianza artificial de lince ibéricos. Pero ésta implica una serie de alteraciones en el desarrollo conductual de los cachorros que dificulta su sociabilización con otros ejemplares, facilita la aparición de conductas no naturales e incluso dificulta su reproducción. Por estos motivos, y durante el transcurso de las últimas temporadas de cría, se han llevado a cabo una serie de manejos con la intención de disminuir, en lo posible, el número de cachorros criados de manera artificial, o disminuir al menos el tiempo que un cachorro precisa de esta actuación.



Cachorro de 4 días de vida en crianza artificial.

6.4.13.1. Adopción de cachorros (cruce de camadas).

En los casos de abandono y retirada del cachorro por motivos relacionados con la actitud de la madre (ausencia de instinto maternal, comportamientos anómalos), y siempre que el cachorro esté aparentemente sano, se recomienda intentar la adopción insertando al cachorro en la camada de otra hembra parida en fechas próximas.

La primera vez que se intentó esta actuación en el programa de cría del lince ibérico fue en el año 2011, dando como resultado la adopción exitosa por parte de una hembra alojada en el centro de cría de La Olivilla de un cachorro hembra nacido dos días antes en el centro de cría de El Acebuche. En total hasta la fecha se han llevado a cabo 36 intentos de adopción, de los que el 67% han finalizado de forma exitosa. En el anexo 13 de este manual se incluyen las descripciones de cómo se procedió en algunos de los intentos de adopción realizados en el programa.

Algunas de los aspectos a tener en cuenta para aumentar las probabilidades de éxito de una adopción son:

- Realizar un examen veterinario del animal abandonado para descartar posible enfermedad o patología antes de proceder a su intento de adopción. Se recomienda no realizar un intento de adopción hasta al menos pasadas 24 horas del abandono del cachorro para poder valorar el estado de salud del mismo. Es posible que la madre haya podido rechazarlo por encontrarse enfermo. En este caso, antes de proceder a cualquier intento de adopción debe haberse recuperado su estado de salud para no poner en peligro a la camada receptora.
- **En cachorros con menos de 48 horas de vida, suministrar suero sanguíneo de un adulto sano como se indica en el Manual de Crianza Artificial de Cachorros de Lince Ibérico para garantizar la administración de inmunoglobulinas.**
- Utilizar como madres adoptivas las que cuenten con experiencia en la crianza de cachorros y que tengan un tamaño de camada menor.
- Introducir al cachorro abandonado en una camada con cachorros de tamaño semejante y por lo tanto de edad lo más similar posible. Este punto parece ser especialmente importante durante la primera semana de edad de los cachorros, ya que diferencias de pocos días de edad pueden implicar diferencias sustanciales en el tamaño y agilidad de los cachorros y por lo tanto una mayor o menor capacidad de competencia por las mamas.
- Utilizar los cajones de adopción para llevar a cabo el acercamiento de forma poco invasiva. En caso de considerar que es preciso introducir al cachorro en el interior de la camada o más cerca de ésta, valorar antes el riesgo de un posible abandono masivo.

- Dejar a la madre en un ambiente tranquilo.
- Dar una toma parcial de leche artificial al cachorro adoptivo para facilitar que se mantenga activo una vez incorporado en la nueva camada pero sin demasiada ansiedad por comer.
- Es recomendable que la hembra objetivo sea un ejemplar manejable para facilitar los movimientos. En las adopciones realizadas hasta la fecha se separó a la hembra adoptiva de la camada mediante refuerzo con comida y se la encerró en alguna zona de la instalación (es recomendable que esta operación se haya entrenado los días previos para que la hembra lo perciba como una actuación de rutina), momento en que se aprovechó para incorporar al nuevo cachorro a las cercanías de la paridera (normalmente cerca del cajón donde está el resto de la camada). Una vez terminada su ración se le abrió la guillotina a la hembra para que pudiera acudir con su prole.
- Es preciso contar con un buen sistema de videovigilancia que disponga de recepción de audio para valorar el estado del cachorro abandonado.
- Es recomendable realizar alguna marca en el cachorro insertado en la camada para diferenciarlo por las cámaras de videovigilancia.
- Si es posible, impregnar al cachorro con olores de hierbas del recinto de la madre (descartar usar orina o excrementos).
- Controlar condiciones meteorológicas del momento así como previsiones a corto plazo, para poder tomar decisiones en cuánto al lugar, hora y tipo de manejo a realizar para intentar la adopción. Es importante recordar la ausencia de capacidad termorreguladora de los cachorros y los riesgos asociados por hipotermia y/o hipoglucemia si el neonato no es atendido.
- Parece existir una tasa de éxito mayor en los intentos de adopción que se realizan con cachorros de pocos días de vida que aún no han abierto los ojos. Es recomendable poder realizar estos manejos de cruces de camadas antes de que los cachorros comiencen a tener percepción del mundo que les rodea y generen afinidad y empatía por los cuidadores o ambientes que le son más cercanos y conocidos, no aceptando cambios o modificaciones de los mismos.

Los beneficios de una adopción exitosa son muchos. El cachorro abandonado será criado por una madre adoptiva que le proporcionará los mismos cuidados que a su prole, recibiendo los beneficios de la lactancia materna, los cuidados fisiológicos constantes, así como se asegurará un desarrollo etológico acorde a la especie. Sin embargo, esta actuación no está exenta de riesgos. Antes de proceder con la misma deben tenerse en cuenta los puntos críticos para así marcar objetivos y modos de operación en cada caso determinado. Algunos de los riesgos asociados son:



Cachorro de 7 días de vida atendido en el módulo de crianza artificial.

- No aceptación por parte de la madre adoptiva del cachorro abandonado. En función de en qué zona del recinto se haya llevado a cabo el intento de adopción (habitación paridera, manejo, campeo) puede ser muy complicado retirar de nuevo al cachorro abandonado del lugar. En función del grado de nerviosismo de la madre adoptiva el manejo de la misma puede dilatarse en el tiempo, lo que puede impedir ofrecer los cuidados necesarios al cachorro abandonado, aumentando el riesgo de muerte.
- Ataque o canibalismo del cachorro abandonado: la madre adoptiva puede sentirse amenazada por la presencia de otro ejemplar en las cercanías de su paridera, y puede darle muerte para garantizar la seguridad de su prole.

- Transmisión de enfermedades: puede que el cachorro abandonado haya sido rechazado por su madre natural por presentar algún signo de no viabilidad. Existe el riesgo de transmisión de enfermedades a los cachorros de la camada receptora.
- Abandono de la camada receptora: la hembra adoptiva es posible que se altere ante la presencia de un ejemplar ajeno a su camada en el interior de su cubil o en las cercanías al mismo. Eso asociado a la presencia de cuidadores (que como manejo mínimo habrán tenido que entrar en el interior del recinto para depositar al cachorro abandonado) puede hacer que la hembra comience a mostrar conductas anómalas que terminen con el abandono completo de su propia camada.

6.4.13.2. Reinserción de cachorros.

En este caso es el mal estado del cachorro, y no la actitud anómala de la madre, el causante de la retirada del mismo de la camada al mostrar debilidad, aletargamiento, etc. La madre, puede detectar la no viabilidad de su cachorro y decidir dejar de invertir energía en el mismo y centrarse en el resto de cachorros si los hubiese.

Se debe retirar al cachorro para ofrecer cuidados veterinarios. Es importante intentar su pronta recuperación para proceder a su reinserción en su propia camada. Esta actuación se ha conseguido con éxito en varias ocasiones en el programa de cría, habiendo mostrado las madres de los cachorros, en algunos casos, una actitud de rechazo hacia su propio cachorro durante las primeras horas. El modo de proceder es igual que en el descrito en el apartado anterior sobre adopción de cachorros.



Cachorro de cuatro meses y medio de edad.

6.4.13.3. Crianza mixta.

La crianza mixta es el manejo realizado en aquellos cachorros que, aun siendo alimentados artificialmente, se les intenta facilitar su desarrollo junto a un ejemplar adulto en la misma instalación. Los objetivos de este manejo no son otros que el de fomentar en el cachorro unas conductas sociales lo más semejantes posibles a las expresadas por cachorros criados de manera natural por sus madres, facilitar la sociabilización del cachorro con otros ejemplares de su misma especie e intentar evitar el desarrollo de conductas excesivamente territoriales y agresivas comúnmente observadas en ejemplares criados artificialmente.

Este manejo consiste en mantener a los cachorros abandonados en la misma instalación donde se encuentra su madre (u otro ejemplar adulto compatible) durante varias horas al día. El periodo de tiempo en el que puedan mantenerse en la instalación dependerá de la edad de los cachorros (del intervalo entre tomas) y de las condiciones climatológicas (temperatura ambiental, etc). De esa forma se pretende por un lado que la hembra vaya tolerando progresivamente la presencia de los cachorros e interacciones con ellos, y por otro, que una vez el cachorro empiece a desarrollarse sensorialmente (apertura de los ojos, desarrollo

auditivo, etc) reciba de su ambiente estímulos semejantes a los recibidos por un cachorro de forma natural.

Cuando los cachorros son más autónomos, se les acondiciona un recinto anexo al de un adulto compatible etológicamente, con acceso selectivo, por el que solo pasen los cachorros y puedan refugiarse y acceder a su comida. De esta forma los cachorros que son criados a mano desde muy temprano conocen un entorno natural, se relacionan con un ejemplar adulto, aprendiendo conductas naturales por observación e interacción, y su impronta con el ser humano es menor.



Detalle de la compuerta que da acceso al cachorro en crianza mixta al interior de un pasillo exclusivo, donde es alimentado y tiene refugio. A la derecha una foto de la zona exclusiva habilitada al cachorro.

Para llevar a cabo el destete de estos cachorros y que vayan mostrando interés por la presa viva, es recomendable seguir los siguientes pasos (consultar el *Manual de Crianza Artificial de Cachorros de Lince Ibérico* para más información):

- Se comenzará dando a los cachorros una papilla de carne triturada y leche (pueden ser útiles el uso de jeringas de alimentación si el cachorro no relaciona el recipiente de comida con el alimento), pasando poco a poco de una alimentación basada en la leche a una en la que predomine la carne de conejo.
- Todo el alimento ofrecido será medido antes de darlo y cuando se retire, para poder determinar lo que se ha comido el cachorro.
- Una vez los cachorros mastiquen se ofrecerá la carne picada dentro de un conejo eviscerado para así estimularlos a comer conejo con pelo y para que asocien el olor del conejo con la comida.
- Es recomendable seguir ofreciendo un plato con leche para proporcionar una fuente de calcio alternativa al hueso en la alimentación. Si no aceptan la leche, los veterinarios del centro pueden valorar el añadir a la carne triturada sin hueso un suplemento de calcio. Una vez comiencen a comer carne con hueso asiduamente se dejará de facilitar esta fuente adicional de calcio.
- En el momento que los cachorros coman carne con asiduidad se les irá ofreciendo gazapos de conejo para que vayan desarrollando su comportamiento predatorio.
- Semanalmente, o cada varios días, se pesarán los cachorros para poder comprobar que van ganando peso correctamente.
- Durante el manejo de los cachorros se mantendrán unas estrictas medidas de bioseguridad, llevando en todo momento calzas, mono desechable, guantes y mascarilla.

Si bien esta medida supone la crianza artificial completa del cachorro abandonado, y por tanto las conductas de los cachorros así criados suelen ser similares a las mostradas por los animales criados exclusivamente en una sala de crianza alejada de ejemplares adultos; se han detectado diferencias en cuanto a la sociabilidad de estos cachorros y sus facilidades de manejo y emparejamiento con otros ejemplares, lo que facilita y aumenta las posibilidades de reproducción de los mismos.

6.4.13.4. Madres nodrizas.

Otra actuación alternativa a la crianza artificial de cachorros huérfanos que se han intentado llevar a cabo en el programa de cría pero que nunca ha resultado satisfactoria es la utilización de hembras entrenadas de otras especies de felinos (bobcats, gatos domésticos) para criar cachorros huérfanos de lince ibérico.

Actualmente esta técnica no se contempla como primera opción al existir actuaciones mucho más beneficiosas para el cachorro abandonado y con mayor tasa de éxito. Si bien, puede contemplarse en los casos más críticos cuando el resto de opciones se hayan descartado.

Los riesgos asociados a esta actuación más relevantes son:

- Aumento del riesgo de muerte del cachorro por agresión de la madre adoptiva al ser otra especie diferente.
- Riesgo de transmisión de enfermedades al cachorro huérfano por parte de la otra especie¹.
- El manejo del ejemplar no podrá realizarse igual que el de los cachorros de lince ibérico que se desarrollan en los centros de cría junto a hembras de lince ibérico. Posibles diferencias etológicas respecto de éstos.



Izquierda: crianza de un cachorro de lince ibérico junto a un cachorro de bobcat. *Derecha:* Experiencia de madre nodriza: un cachorro de lince ibérico mama de una hembra de gato doméstico con camada de gatitos de la misma edad que el cachorro de lince.

6.5. Muestras de reproducción.

Desde sus inicios, el programa de conservación ex-situ ha colaborado con distintas instituciones para desarrollar técnicas no invasivas que ayudarán a diagnosticar la gestación de las hembras del programa. Actualmente y con la colaboración del Leibnitz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW) se ha desarrollado un nuevo método diagnóstico basado en la detección de un metabolito de la prostaglandina en las heces de las hembras que han copulado (Denhard, 2014; Jewgenow, 2009, Vargas, 2009).

El protocolo de toma de muestras para el diagnóstico de gestación en heces es el siguiente:

- Toma de muestras de heces 2 veces a la semana desde el inicio de las cópulas hasta el día 25 de gestación. Se recomienda, a ser posible, la obtención de muestras antes del inicio de las cópulas para tener los niveles basales del metabolito de cada hembra.
- Muestras diarias de heces desde el día 25 hasta el momento del parto.
- Los días claves para el diagnóstico son entre el día 48 y 55 de gestación. Las muestras deberán ser frescas (recogida a primera hora de la mañana) y almacenarse congeladas hasta su análisis. Cada muestra se colocará en una bolsa convenientemente identificada (ejemplar, fecha y día de gestación a partir de la primera cópula).

¹ Sucedió en 2009 en el programa de cría utilizando una gata doméstica. Una cepa de calicivirus no detectable en el control sanitario inicial acabó afectando al cachorro inmunodeficiente de lince ibérico que terminó falleciendo por esta causa.

6.6. Datos reproducción.

Los registros diarios serán similares a los descritos en el apartado 5.6 de este manual, haciendo especial énfasis y descripción de cualquier aspectos relacionado con la gestación, el nacimiento y desarrollo de los cachorros de lince ibérico.

Todos los datos sobre reproducción se recopilan en una tabla común a todos los centros que se compartirá una vez finalizada la temporada de cría. En esta tabla se registran datos como:

- Pareja reproductora.
- Fecha primera cópula.
- Número de cópulas.
- Hora inicio trabajo de parto.
- Fecha de parto.
- Número cachorros.
- Sexo de los cachorros.
- Etc.

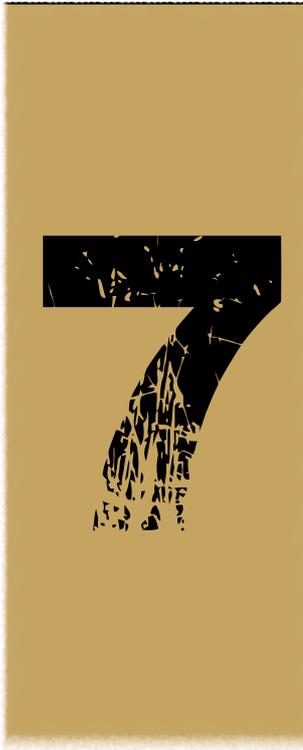
6.7. Residuos.

Los residuos en la época reproductora serán similares a los descritos en el apartado 5.7, con la salvedad de que se incrementará la cantidad de restos orgánicos del centro en el momento que los cachorros nacidos comiencen con una dieta basada en el conejo. Será el momento de más demanda alimenticia del centro y por ende el de mayor cantidad de residuos. Se debe tener planificado por si fuera necesario aumentar el número de veces que es necesario realizar la retirada de los mismos por parte de las empresas pertinentes.



Hembra de Lince ibérico con sus cachorros de 4 meses de edad.





BIENESTAR ANIMAL

7. BIENESTAR ANIMAL.

7.1. Introducción.

Velar por el bienestar de los lince alojados en los centros es un objetivo primordial del programa. El bienestar animal comprende cualquier acción que mejore la calidad de vida de los animales mediante la identificación y recreación de los estímulos ambientales necesarios para un óptimo estado físico y psicológico, a la vez que aumente el repertorio conductual de los animales mantenidos en cautividad. Promoviendo el bienestar de los animales en cautividad se intenta evitar que aparezcan problemas relacionados con el estrés, la inapetencia por el alimento (hiporexia o anorexia), conductas anómalas, etc. Crear un ambiente libre de estrés y satisfacer sus necesidades, permite a los animales mejorar la capacidad de predicción y control de las principales variables sociales y físicas de su entorno, afrontar con mayor éxito los cambios y desafíos o estímulos negativos del ambiente y, en último término, favorecer su reproducción.

En estado salvaje el lince ibérico muestra un comportamiento territorial y solitario, llegando a ocupar áreas de dimensiones considerables con gran diversidad de elementos naturales como son los distintos tipos de vegetación, zonas rocosas, superficies arenosas, etc. En cautividad es necesario reproducir lo mejor posible las características de su hábitat natural y características eco-etológicas de la especie. Para ello, el primer paso es recopilar el máximo de información disponible con la intención de posibilitar en cautividad la exhibición del repertorio de comportamientos naturales propios de la especie en estado salvaje.

La implantación y mantenimiento de un Programa de Enriquecimiento (PE) en un centro de cría que trata de mantener en cautividad y en las mejores condiciones a un número elevado de ejemplares de una especie silvestre, debe ser una de las máximas prioridades para todos los integrantes de su plantilla.

Este PE debe ser lo suficientemente ambicioso y realista para que su aplicación y consecución no se enfrente al tiempo existente para la realización de las diversas y múltiples tareas del centro.

7.2. Objetivos.

Actualmente la información disponible sobre los requerimientos básicos de los felinos y de cómo mejorar su estado en cautividad es amplia. En base a estos conocimientos, se plantea el objetivo general de proporcionar las mejores condiciones posibles a los animales en los recintos de cría para mejorar su bienestar y, con ello, su capacidad de supervivencia y reproducción. Para ello, se establecen los siguientes

objetivos específicos:

- Reproducir en las instalaciones de cría en cautividad el hábitat lo más similar posible al de la especie en estado salvaje, introduciendo el máximo de elementos naturales (vegetación típica, rocas, corchos, ramas, etc.).
- Evitar o reducir los comportamientos anormales, patológicos o no deseables (estereotipias, agresividad, comportamiento social alterado, inapetencia por el alimento, etc.).
- Enriquecer el ambiente de las instalaciones (enriquecimiento físico, sensorial, cognitivo, social, ocupacional, alimenticio) para el estímulo del mayor número posible de comportamientos naturales.
- Facilitar la interacción con los cuidadores, a través de técnicas de manejo y entrenamiento, que posibiliten la ejecución correcta y ágil de las tareas de mantenimiento de las instalaciones sin comprometer el bienestar y tranquilidad de los animales ni la seguridad de los cuidadores.



Cuidador naturalizando un refugio para los ejemplares.

En cautividad, una especie animal salvaje pierde a lo largo del tiempo el contacto con una gran variedad de estímulos que podría encontrar en su medio natural, disminuyendo así la relación íntima entre el ambiente y la especie. No es fácil hacer que una especie salvaje se adapte a la cautividad, y menos cuando mucho de los ejemplares han sido capturados directamente en el medio natural para formar parte del programa de cría. Se debe mantener un ambiente lo más óptimo posible en las instalaciones así como trabajar diariamente para maximizar su calidad de vida, facilitando que los animales puedan adaptarse y mantener un estado psicológico óptimo, evitando la aparición de conductas anómalas.

7.3. Conductas anómalas.

Mantener en cautividad ejemplares de una especie de felino salvaje, territorial, del que se pretende conservar sus pautas de comportamientos naturales para que su descendencia pueda ser apta para ser utilizada en programas de liberación al medio natural, no es tarea fácil. La aparición de conductas anómalas es relativamente frecuente en estos casos. Algunas de las más frecuentes son:

- **Comportamentales:** pacing, lamido excesivo, *hair plucking*.
- **Alimentarias:** inapetencia, coprofilia, etc.
- **Sociales:** agresividad excesiva hacia congéneres o hacia humanos; apatía; comportamiento sexual anómalo, etc.

Uno de los comportamientos anómalos más frecuentes son las *estereotipias*. Se definen como: conductas repetitivas que resultan de una enfermedad o de los intentos repetidos de adaptarse a un ambiente difícil. Pueden tener su origen en:

- Patologías neurológicas, dermatológicas o infecciosas.
- Estimulación insuficiente y restricción de conducta.
- Situaciones asociadas a estrés, miedo y ansiedad.
- Situaciones asociadas a frustración.

7.4. Evaluación del bienestar.

En cualquier circunstancia, el animal debe ser el objeto de diagnóstico y el ambiente la herramienta de

corrección de los problemas del bienestar. En general, una alteración del bienestar animal causa un cambio en el estado físico y fisiológico del individuo, de su comportamiento y de su respuesta frente al manejo diario. Así, la medición del bienestar de los lince en cautividad deberá incluir una combinación tanto de parámetros fisiológicos como etológicos y de adaptación al estado cautivo o manejabilidad (Ferreira, 2010) de los ejemplares.

Las herramientas actualmente disponibles para estudiar el bienestar de los lince en los centros de cría son:

- a. **Etograma:** los animales son monitoreados a través de un sistema de videovigilancia 24 horas al día, con una toma de datos cada hora aproximadamente, lo que posibilita la obtención de información relativa a un conjunto de estados (estereotipias, ritmo de actividad, observación de conducta predatoria, interacción con sus congéneres, desarrollo de conducta exploratoria y territorial, etc. Ver capítulo 10 de este manual)
- b. **Manejabilidad:** pretende la evaluación objetiva del grado de adaptación de los animales a la cautividad (sobre todo a la interacción con los cuidadores), a través de la medición categórica de su respuesta a tareas específicas de entrenamiento y manejo diario de los animales.
- c. **Salud física:** sin salud no hay bienestar, aunque ésta no es indicadora del mismo. Con la observación directa se intenta valorar si los animales cautivos se encuentran en buen estado de salud. Aún así, cada cierto tiempo los animales son chequeados por un veterinario especializado para confirmar que no sufren ninguna patología o alteración.
- d. **Fisiología y bioquímica:** existen indicadores que informan del estrés agudo o crónico, como el cortisol en heces que conlleva la realización de analíticas y la interpretación correcta de los datos en función de la muestras utilizadas.
- e. **Productividad:** a través del registro de parámetros reproductivos como el número de cópulas, partos, número de crías por hembra fértil, exhibición de conducta maternal, entre otros. También meramente orientativo, pero puede ser útil en combinación con otros.



Instalando un enriquecimiento ocupacional en el interior de una instalación.

7.5. Programa de enriquecimiento ambiental.

Una parte esencial del bienestar de los lince en los centros de cría es la implementación de un PE holístico y con objetivos muy bien definidos. Para que resulte eficaz, deben definirse claramente los objetivos que se desean alcanzar con la puesta en marcha de éste así como establecer unos métodos para la evaluación de los resultados que permita conocer si se alcanzan los objetivos que se habían marcado. En este plan deben plantearse diferentes actuaciones físicas, sociales, de diseño o de manejo, que ayuden a mejorar la vida de los animales produciendo los estímulos ambientales óptimos para un bienestar físico y psicológico.

Esta es una herramienta de la cual deberán disponer todos los centros de cría, adaptando para ello las directrices y recomendaciones de la dirección del programa. Hay que tener en cuenta una serie de factores como son:

- Conocer al animal (procedencia, cohorte, comportamiento, etc.).
- Evitar la habituación.
- Seguridad de los aparatos ocupacionales.
- Manejabilidad de los animales.
- Tener en cuenta el diseño de las instalaciones.

7.5.1. Objetivos del programa de enriquecimiento.

Los objetivos generales que se persiguen con este programa de enriquecimiento adaptado al lince ibérico son:

- Aumentar el repertorio conductual.
- Reducir comportamientos anormales o patológicos.
- Incrementar el espacio utilizable dentro de la instalación, mediante el uso de las tres dimensiones del espacio.
- Aumentar la capacidad de los animales para adaptarse a las novedades y hacer frente a los desafíos.

Asimismo, el programa de enriquecimiento debe contemplar una serie de objetivos específicos, encaminados a potenciar, corregir o eliminar ciertas conductas, desarrollar aptitudes propias de la especie, etc. Estos objetivos individualizados tendrán un carácter dinámico, y deberán ir siendo revisados y adaptados según la evolución observada en el animal.

7.5.2. Actuaciones del programa de enriquecimiento.

Las actuaciones de enriquecimiento que se contemplarán en el PE se engloban en diferentes tipos:

- Estructurales.
- Ocupacionales.
- Alimenticios.
- Sensoriales.
- Sociales.

A continuación se definen los diferentes tipos de enriquecimiento:

- **Enriquecimiento físico o estructural:** se realiza la modificación del espacio y de todos sus elementos para aumentar la complejidad del ambiente. Debe hacerse en su justa medida, con un nivel y una frecuencia óptima que ofrezca desafíos para el animal a los cuales pueda responder poniendo en práctica conductas que llevaría a cabo en la naturaleza. Si la frecuencia es demasiado baja resultaría muy pobre como enriquecimiento, pero un exceso podría también llegar a ser contraproducente por la falta total de control del animal sobre su dominio y el estrés consecuente. Ejemplos: refugios, posaderos elevados, zonas de oteaje, vegetación, rocas, y cambios de mobiliario entre instalaciones, etc. Todos estos elementos pueden moverse para crear nuevas rutas, estimular la sorpresa, el aumento de marcaje, etc.
- **Aparatos ocupacionales:** objetos manipulables que se pueden incorporar en las instalaciones para aumentar las conductas exploratorias, la mejora y la perfección de las técnicas de caza y eliminar la monotonía. De forma indirecta prepara también a los animales frente a situaciones nuevas o de estrés, haciendo que sean más fuertes a situaciones extremas y sufran menos el cambio de instalaciones y/o traslados a nuevos centros.



Rascador de corcho. Enriquecimiento ocupacional.



Enriquecimiento estructural en el interior de una instalación y uso por parte de un ejemplar adulto.

Se debe priorizar el uso de elementos naturales en el diseño de aparatos ocupacionales. En todo caso, elementos muy artificiales podrían reservarse para aquellos animales que vayan a quedarse en cautividad y especialmente para ejemplares criados a mano, evitándolos en animales que piensen destinarse a reintroducción. Algunos ejemplos:

- ◊ Elementos colgantes: rascadores verticales u horizontales colgados sobre elementos de madera, zonas de descanso de material, piñas colgadas con vegetación, cuerda con coco, etc.
 - ◊ Elementos de superficie: rascadores cilíndricos, bolas tipo boomerball, cajas de madera o cartón para ocultar las presas, etc.
- **Enriquecimiento alimenticio:** se pretende que el animal no obtenga el alimento fácilmente, ya que en libertad gastan la mayor parte de su energía y tiempo en conseguir su presa. Así, se realizan diferentes cambios en el aporte alimenticio intentando aproximar lo más posible a la vida en libertad. Se deberán realizar variaciones en la frecuencia de alimentación, cambio o rotación de alimentos, distribución de alimento troceado en diferentes puntos de la instalación, ocultación del alimento, aporte de diversidad de presa viva (conejo, perdiz, codorniz) que estimule comportamientos de acecho y caza, majanos de conejos para promover el ejercicio y la búsqueda, etc.
 - **Enriquecimiento sensorial:** potenciar el sentido del olfato mediante la “siembra” de olores en la instalación usando heces u orina de otros linces o esencias o fragancias artificiales.
 - **Enriquecimiento social:** es importante dar la oportunidad al animal de interactuar con animales de su misma especie, comunicando de manera temporal a dos ejemplares que sean compatibles o mediante el intercambio temporal de instalaciones entre individuos.
 - **Enriquecimiento psicológico:** supone el suministro de las condiciones ideales de temperatura, humedad, luz solar y zonas de descanso no expuestas a estrés, con el fin de estimular el comportamiento natural de las especies y facilitar su descanso.



Ejemplos de enriquecimiento: A) ocupacional: piel de conejo. B) Alimenticio: Helado de sangre. C) Estructural: repisa móvil. D) Estructural: Hamaca de mangueras.

En la figura 7.3 al final de este capítulo, se incluye un listado de actuaciones de enriquecimiento llevadas a cabo en el programa de cría del lince ibérico.

7.5.3. Debilidades del programa de enriquecimiento.

Es frecuente que los programas de enriquecimiento no acaben instaurándose de forma rutinaria en los centros de cría. Muchos son los factores que pueden impedir el éxito de esta implantación, por lo que es preciso detectar y conocer cuáles son los puntos débiles para incluirlos en el diseño del PE y así evitar que vuelva a fracasar. En la figura 7.1 se muestra un listado de debilidades y soluciones creada por el centro de Zarza de Granadilla basada en la experiencia de otros centros de cría.

7.5.4. Organización del programa de enriquecimiento.

Para asegurar que las actuaciones del PE sean incluidas en la rutina diaria, se precisa una buena organización y una facilidad de preparación de las actuaciones. El equipo del centro de cría de Zarza de Granadilla, ha ideado un sistema de organización que facilita la inclusión de los trabajos de enriquecimiento en las tareas diarias de cuidadores. Este sistema consta de agrupar las instalaciones del centro de cría y establecer una serie de cronogramas preestablecidos de actuaciones que rotan de un grupo a otro de instalaciones de forma consecutiva. De este modo se consigue que gracias a la agrupación de instalaciones (por cercanía o por tipo de animales alojados en ellas) los trabajos de enriquecimiento sean fácilmente abordables por un solo cuidador durante su turno de trabajo así como se evita la habituación, y se asegura la diversidad de

Puntos críticos	Fórmulas/soluciones
Temporalización del enriquecimiento (efecto de habituación, estrés para individuos menos adaptados).	Documentación, reuniones del personal, asesoramiento acerca de la temporalidad y frecuencia para la colocación o extracción de los enriquecimientos.
Frecuencia de entrada a las instalaciones por parte de los cuidadores (repercusiones en el bienestar de la población cautiva).	Colocación y extracción de los elementos, a ser posible, durante el manejo de los individuos, evitando interferencias con la alimentación y/o entrenamiento.
Peligrosidad/riesgo para el individuo.	Utilización de materiales no peligrosos, así como revisión y eliminación de posibles elementos de riesgo. Proceso de revisión por parte de todos los integrantes del centro de cría.
Impacto espacial y temporal del enriquecimiento (tiempo de colocación, volumen ocupado).	Más frecuentes los enriquecimientos menos voluminosos y de fácil colocación, para evitar, en la medida de lo posible, el posible impacto de enriquecimiento y cuidador.
Facilidad de acceso a los materiales utilizados (coste económico, proceso de elaboración).	Utilización de materiales baratos, algunos elaborados a partir de elementos naturales (madera, corchos, hojas).
Tiempo y dificultad de elaboración del enriquecimiento en cuestión (complejidad del aparato, número a construir/colocar).	Proceso de elaboración sencillo, como mucho con utilización de herramientas de uso cotidiano (taladro, sierra de calar, martillo).
Visibilidad desde cámaras del enriquecimiento y toma de datos.	Colocación del enriquecimiento en lugar visible para las cámaras. Inclusión en el nuevo scan de una categoría de enriquecimiento.
Volumen de trabajo del personal implicado (momento de la temporada, otras tareas a realizar).	Previsión y organización del personal para la elaboración de los elementos de enriquecimiento, implicación de voluntarios, así como versatilidad en la programación.
Implicación de todo el personal del centro.	Hojas de valoración-objetivos, propuestas de enriquecimiento, implicación de voluntarios.
Estado de naturalización de las instalaciones.	Se aprovecha el enriquecimiento ambiental para cubrir objetivos transversales como es la naturalización de los recintos.
No aplicable a todos los animales.	Evaluación y consideración de ejemplares “críticos” que precisen de un PE dirigido o ausencia completa de un PE.

Figura 7.1. Resumen de puntos críticos/debilidades que pueden impedir el desarrollo de un Programa de Enriquecimiento.

actuaciones. En la figura 7.2 se muestra un modelo de cronograma del plan de enriquecimiento.

Es preciso contar con un listado de propuestas para cada uno de los enriquecimientos. Todo el personal del centro debe involucrarse en la propuesta de actuaciones, para ello se pondrá a disposición de todo el personal, la Ficha de propuesta de actuaciones de enriquecimiento (ver anexo 3), para que todo aquél que tenga una idea en mente, pueda cumplimentarla y se la entregue al coordinador del centro quien la circulará al resto de equipos para que puedan realizar valoraciones sobre la actuación propuesta o las mejoras a realizar. Todas las fichas entregadas se irán almacenando en una carpeta específica dedicada a actuaciones de enriquecimiento para que puedan ser consultadas en cualquier momento.

7.5.5. Excepciones y precauciones en el programa de enriquecimiento.

El equipo del centro detectará si algunos ejemplares precisan de unos esquemas de enriquecimiento diferentes a fin de conseguir algunos objetivos más específicos. En esos casos, se establecerá un PE específico semanal que se adjuntará al calendario semanal de enriquecimiento. Dentro de este grupo se encuadraría a las hembras gestantes y hembras lactantes.

CRONOGRAMA MENSUAL DE ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL
Grupo instalaciones 1

SEMANA 1	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Instalación 1		ESTRUCTURAL		ALIMENTICIO	SENSORIAL		Descanso
Instalación 2	OCUPACIONAL		SOCIAL	SENSORIAL		ALIMENTICIO	Descanso
Instalación 3		SENSORIAL		OCUPACIONAL		ALIMENTICIO	Descanso
Instalación 4	ALIMENTICIO	SENSORIAL	SOCIAL			OCUPACIONAL	Descanso
SEMANA 2	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Instalación 1	ALIMENTICIO	SENSORIAL	SOCIAL			OCUPACIONAL	Descanso
Instalación 2		ESTRUCTURAL		ALIMENTICIO	SENSORIAL		Descanso
Instalación 3	OCUPACIONAL		SOCIAL	SENSORIAL		ALIMENTICIO	Descanso
Instalación 4		SENSORIAL		OCUPACIONAL		ALIMENTICIO	Descanso
SEMANA 3	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Instalación 1		SENSORIAL		OCUPACIONAL		ALIMENTICIO	Descanso
Instalación 2	ALIMENTICIO	SENSORIAL	SOCIAL			OCUPACIONAL	Descanso
Instalación 3	ESTRUCTURAL			ALIMENTICIO	SENSORIAL		Descanso
Instalación 4	OCUPACIONAL		SOCIAL	SENSORIAL		ALIMENTICIO	Descanso
SEMANA 4	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Instalación 1	OCUPACIONAL		SOCIAL	SENSORIAL	ALIMENTICIO		Descanso
Instalación 2		SENSORIAL		OCUPACIONAL		ALIMENTICIO	Descanso
Instalación 3	ALIMENTICIO	SENSORIAL	SOCIAL			OCUPACIONAL	Descanso
Instalación 4		ESTRUCTURAL		ALIMENTICIO	SENSORIAL		Descanso
SEMANA 5	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso

Figura 7.2. Cronograma de actuaciones de enriquecimiento a ejecutar en un conjunto de instalaciones de un centro de cría.

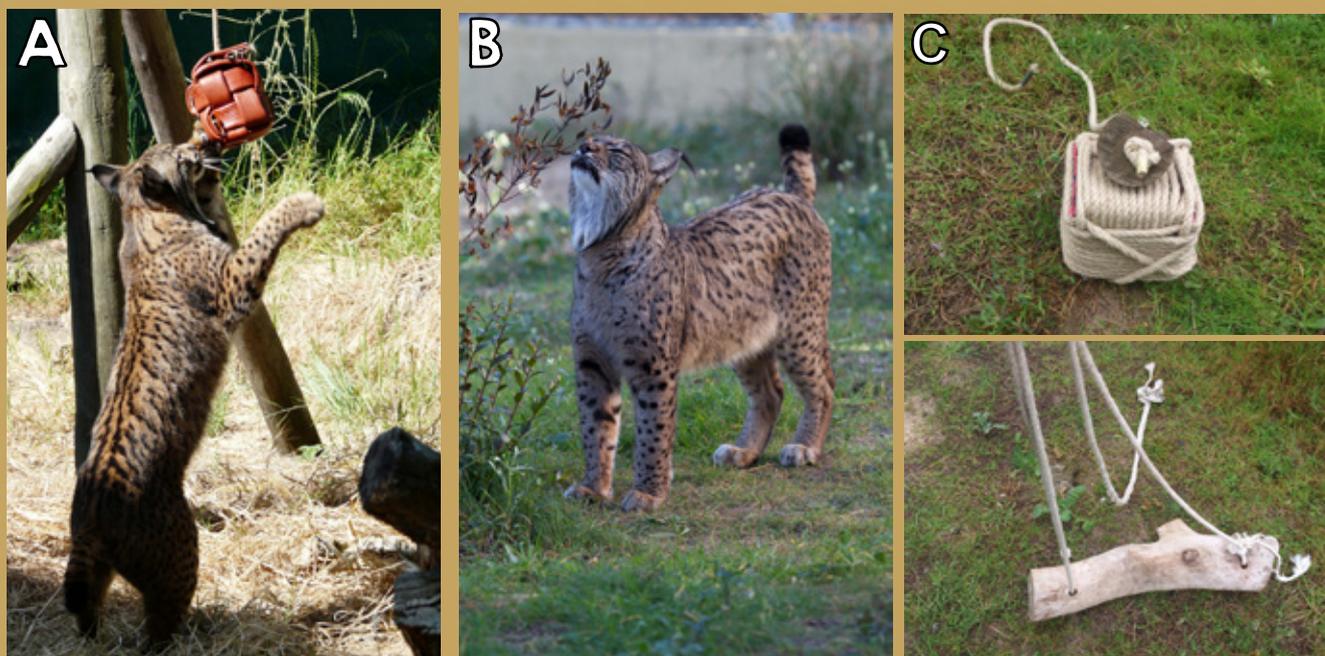
Algunas precauciones a tener presentes son:

- Hembras gestantes y lactantes: evitar cualquier actividad de enriquecimiento que suponga una alteración del recinto, estrés o nerviosismo así como un ejercicio físico acusado. De este modo se evitarían todas las actuaciones de enriquecimiento estructural, social y sensorial y permanecerían solo algunas actuaciones de enriquecimiento alimenticio que no supusieran un gran esfuerzo físico.
- Ejemplares que por algún motivo deban permanecer fuera del PE se detectarán y se eliminarán del calendario semanal. Por ejemplo, ejemplares enfermos que precisen reposo.
- Animales que estén siendo preparados para su liberación al medio natural.

7.6. Bioseguridad en los trabajos de enriquecimiento.

Algunos de los aspectos más relevantes para garantizar la seguridad en los trabajos de enriquecimiento son:

- Los elementos de enriquecimiento que se pretendan utilizar en el centro deben haber contado con el visto bueno de todos los equipos de trabajo, principalmente por los veterinarios, para evitar introducir elementos nocivos, cortantes o aparatos donde pudieran quedar atrapados o lesionar a los animales. Garantizando así que los tipos de materiales y el diseño de los mismos cumplen las garantías de seguridad exigidas.
- Es recomendable la utilización de materiales y elementos naturales en cualquier propuesta de enriquecimiento que se realice así como la estética de las actuaciones.
- Todo material que vaya a ser usado por primera en el centro de cría debe ser desinfectado con Virkon® y secado como mínimo a la intemperie con 24 horas de antelación antes de su uso. Una vez el material haya sido desinfectado y utilizado alguna vez en el interior de una instalación de un ejemplar, puede reubicarse en otras instalaciones de ejemplares sin necesidad de volver a ser desinfectado siempre y cuando no haya una orden contraria por parte del equipo de veterinarios del centro de cría que recomiende lo contrario para el caso de algunos ejemplares.
- Es preciso lavar, desinfectar con lejía y enjuagar, cualquier elemento de enriquecimiento que se utilice para almacenar restos de alimentos antes de un nuevo uso.



A) Ejemplar manipulando un móvil de mangueras. B) Adulto oliendo una planta aromática. C) Ejemplo de objetos ocupacionales.

Figura 7.3. Listado de propuestas de actuaciones de enriquecimiento por categoría.

ACTUACIONES ENRIQUECIMIENTO ALIMENTICIO	
Carne en caja cartón	Introducir una caja de cartón con trozos de presa muerta (opcionalmente puede ponerse una dentro de otra).
Caja cartón con ave	Utilizar una caja de cartón para esconder el ave, puede estar en el suelo o colgada con una cuerda.
Conejo caja de madera/ cartón	Introducir la presa en el interior de una caja donde solo haya una apertura. Se puede cubrir un poco con arena por los laterales para aumentar la dificultad.
Carne en cuerdas	Utilizar cuerdas para colgar la presa muerta en altura y que el animal tenga que buscar la forma de cómo acceder a ella.
Carne en corcho flotante	Utilizar un corcho en un bebedero con un contrapeso para evitar la movilidad. Poner un trozo de presa muerta en el corcho.
Conejo dispensador	Programar el dispensador con presa viva para que se active entre 2-3 horas después de introducir la presa.
Helado de carne y sangre	Fabricar un helado con agua, sangre y opcionalmente carne. Colocar solo en época estival.
Carne en macetas	Esconder la presa muerta bajo recipientes de macetas algo enterrados para favorecer la búsqueda de comida (pueden alternarse recipientes con comida o sin ella).
Carne escalera mangueras	Utilizar la escalera de mangueras para permitir acceder al animal a coger la presa muerta.
ACTUACIONES ENRIQUECIMIENTO ESTRUCTURAL	
Mobiliario Externo	Introducir troncos, corchos, piedras, etc. de la instalación de otro ejemplar.
Mobiliario Interno	Modificar la ubicación de troncos, majanos, corchos, piedras, etc. de la propia instalación.
Sustrato barro	Cavar una depresión poco profunda y dejar la manguera vertiendo agua para que se acumule y forme un sustrato de barro.
Corchos nuevos	Introducir corchos nuevos sin usar (si hay disponibles) y colocar en la instalación para ofrecer zona nuevas de rascado y refugio-descansar.
Sustrato vegetal	Depositar en una zona de la instalación (2mx1m) una cantidad de material vegetal (acículas de pino, hojarasca, paja) a modo de tapiz.
Zona elevada	Cavar una zanja o hueco en la instalación y acumular la arena construyendo un promontorio. El ejemplar puede usar la zona profunda para estar más fresco o la zona elevada para disponer de otro punto de vista más elevado.
Nuevo refugio	Introducir un nuevo refugio o adecuar un lugar de reposo apetecible (planchas de corcho, placa de calor, etc.)
Majano de conejos	Construir un nuevo majano de conejos o complicar y naturalizar más los ya existentes.
Troncos	Introducir troncos de árboles dispuestos de tal forma que permitan trepar a los ejemplares, aumentando la superficie aérea utilizable de la instalación.
Repisas	Construir una nueva repisa o aumentar la complejidad de las ya existentes en la instalación.
ACTUACIONES ENRIQUECIMIENTO SOCIAL	
Visita	Permitir al animal visitar otra instalación. Esta actuación debe ser de un tiempo corto (Ej.: para dar de comer, pasar a explorar, etc.)
Abrir	Abrir al animal una instalación contigua dejándole disponible la anterior y la nueva.

Cambiar	Cambiar al animal de instalación distinta a la que estaba, al menos 1-2 días. (solo si hay instalaciones libres que lo permitan).
Separar	Separar a los animales emparejados durante un tiempo determinado (si hay instalaciones libres que lo permitan).
ACTUACIONES ENRIQUECIMIENTO SENSORIAL	
Heces conejo	Depositar en la instalación una letrina notable de heces de conejo frescas.
Heces lince	Dejar una letrina de heces en la instalación de un animal de un sexo determinado. Alternando en cada actuación el sexo del animal origen al que pertenecen las heces.
Orina lince	Marcar con orina algunos puntos de la instalación (arbustos, troncos, etc.). Es recomendable alternar el uso de orina de ejemplares de igual o diferente sexo.
Espicias	Aplicar en varios puntos de la instalación especias como: comino, canela, tomillo, pimienta, etc.
Feliway	Aplicar el spray en zona de pacing o zonas donde el animal muestre nerviosismo.
Esencias	Aplicar en diferentes puntos de la instalación esencias comerciales (espliego, café, perfumes, etc.).
Plantas aromáticas	Introducir en la instalación plantas aromáticas en macetas o restos vegetales recolectados como: poleo, hierbabuena, almoradux, etc.
Sangre presa	Aplicar sangre preferentemente fresca de conejo o perdiz en varios puntos de la instalación: corchos, troncos, etc.
ACTUACIONES ENRIQUECIMIENTO OCUPACIONAL	
Boomer Ball	Pelota de plástico en la instalación/bebedero para estimular el juego con la misma.
Caja cartón alfalfa	Introducir una caja de cartón rellena de alfalfa (opcionalmente puede contener algún olor).
Caja cartón vacía	Introducir una caja de cartón grande vacía donde el animal pueda entrar y salir sin problemas.
Rueda con rafia	Introducir una rueda cubierta con rafia colgada de algún árbol o estructura o como base. Hay que tener cuidado con el material que la recubre.
Toalla colgada	Colgar una toalla suspendida en la instalación a la que el lince tenga alcance. Usar de color oscuro para mimetizar mejor con el entorno.
Toalla rellena de hierba	Colgar una toalla suspendida en la instalación rellena de hierba atada por los dos extremos.
Rascador	Colocar una superficie atractiva para arañar con las uñas en una zona de la instalación. Normalmente se trata de una plancha de corcho dispuesta de forma inclinada.



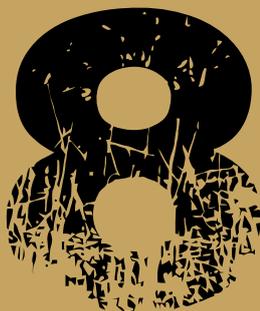
Ejemplar manipulando un enriquecimiento ocupacional. Caja de madera para introducir presa viva.

Tronco colgado	Colgar un tronco con cuerdas en una estructura de la instalación a la que el ejemplar tenga alcance.
Corcho vertical	Colocar una estructura con un corcho vertical para fomentar el afilado de uñas y proporcionar olores de otros animales (anterior ubicación).
Hamaca	Colgar una hamaca de rafia entre estructuras o barrotes de la instalación, para facilitar una zona de descanso o sombra.
Espejo	Introducir un espejo o material reflectante con los marcos de madera detrás de la malla o en su caso dentro con algún sistema para voltearlo.
Móvil de plumas	Colgar un elemento recubierto con plumas de ave al que el animal tenga alcance. Vigilar que no se desprendan plumas que puedan ser ingeridas.
Columpio	Colgar la estructura a modo de columpio pero con la seguridad de estar bien sujeto por todos los anclajes.
Corchos en cuerda	Introducir una cuerda con varios corchos atados separados una distancia de forma que el animal tenga que sortearlos.



Ejemplar subadulto sobre una repisa de madera





CUARENTENA

8. CUARENTENA.

Los animales que provienen del medio natural, o de un centro donde no hay certeza de haber cumplido un estricto protocolo de bioseguridad, antes de ubicarlos en las instalaciones para reproductores del programa de cría, pasan un periodo de cuarentena con la finalidad de prevenir la introducción de agentes infecciosos y garantizar la salud de la población.

En el momento de ingreso, o como máximo a la semana de estar en cuarentena, se somete el ejemplar al primer examen y muestreo. A las tres semanas se realizará un segundo examen. Sólo los ejemplares que se diagnostiquen como sanos tras estos dos chequeos, pasarán a formar parte de la población del programa de cría.

La cuarentena de ingreso no será necesaria en ejemplares que procedan de otro centro de cría y que cumplan los siguientes requisitos:

- 1) Que no hayan estado cerca de otras especies de carnívoros.
- 2) Que hayan residido un mínimo de 2 meses en el centro de procedencia.
- 3) Estén sanos según los resultados históricos de los exámenes y análisis previos.

Con esta excepción se pretende facilitar el movimiento de animales entre los centros sin necesidad de someterlos a períodos de confinamiento.

Consultar el *Manual sanitario del lince ibérico* para profundizar en los aspectos veterinarios durante el periodo de cuarentena de animales.

8.1. Instalaciones de cuarentena.

La cuarentena se lleva a cabo en las instalaciones específicas para este uso. Se trata de un recinto cerrado y alejado del resto de instalaciones para que no haya posibilidad de transmisión de agentes patógenos (ver apartado 4.1.3).

El mobiliario debe constar de:

- Bebederos de acero inoxidable móviles. De fácil limpieza y desinfección. Los bebederos y comederos deben ser resistentes y no porosos.
- Bandeja con arena o tierra para que el animal orine/defeque y facilitar de esa forma la limpieza

de la deyecciones.

- Las instalaciones dispondrán de una zona cubierta al fondo donde se sitúe una primera repisa en toda su longitud y una segunda repisa a mayor altura. Las repisas deberían ser reclinables para facilitar al máximo la captura directa.
- Es necesario ofrecer un refugio a los animales tipo cajón de madera, dónde puedan mantenerse ocultos de las personas que realicen el manejo diario.

8.2. Protocolo de bioseguridad.

- Los cuidadores accederán a las cuarentenas en el último momento de su turno de trabajo en el centro, para evitar acceder a otras instalaciones del centro de cría después de haber pasado por cuarentenas y disminuir así el riesgo de circulación de patógenos.
- El personal, antes de entrar en la instalación de cuarentena, se cubrirá con mono y calzas, o empleará una ropa exclusiva para esa instalación.
- Antes de entrar en la instalación de cuarentena se pisará el pediluvio con desinfectante para evitar la entrada de agentes infecciosos.
- Se utilizará una doble bolsa tipo Zipp-lock para la recogida de heces, de forma que los guantes no toquen la bolsa que se va a meter en el cubo en el que llevamos el resto de material de la recogida del centro. En caso de ser necesario, las heces se guardarán en una zona separada del refrigerador.
- Al finalizar el período de cuarentena de un animal, toda la instalación debe limpiarse con agua y jabón y posteriormente desinfectarse y desinsectarse. Para la desinfección estricta con un producto virucida, bactericida y fungicida se puede emplear Virkon® (dilución 1:100 a razón de 300 ml/m²), Finvirus® (dilución 1:40, pulverizando a razón de 1L/5m²) o Sanitas Forte® (dilución 1:100-1:150, a razón de 300ml/m² en superficies porosas o 100 ml/m² en no porosas). Para la desinsectación se emplea diazinón (Zoogama-D®, dilución de 50 ml en 12 litros de agua y pulverizado) o cipermetrina (Barricade®, dilución de 1-2 ml por cada litro de agua). Desde la desinfección y desinsectación hasta la entrada de un nuevo animal se debe dejar un margen de seguridad de entre 5 y 7 días.

8.3. Alimentación.

La comida ofrecida al ejemplar en la cuarentena generalmente será la misma que la que se ofrece a los animales del programa de cría, aunque se prepara y suministra de forma independiente. A los individuos recién incorporados de vida libre que no aceptan bien el alimento muerto, es recomendable ofrecerles al principio de su estancia exclusivamente presa viva. También se suministrará exclusivamente presa viva en aquellos ejemplares de cuarentena cuyo objetivo sea su liberación en el medio natural.

8.4. Manejo.

Durante los primeros días no se accederá al interior de la instalación del animal para hacer la recogida de heces y restos. Es recomendable que la recogida de esta instalación no se realice de forma diaria sino cada 2-3 días (la alimentación sí debe ser diaria) para minimizar el estrés de los ejemplares en cuarentena.

La manguera para limpieza se utilizará acercándola de una manera progresiva en los sucesivos días, para que el animal no se asuste y se vaya acostumbrando poco a poco a ella, aunque esto suponga efectuar la limpieza con otros métodos durante esos primeros días.

Se minimizarán los ruidos y las situaciones de estrés hacia el animal y se extremarán las medidas de seguridad. Los ejemplares albergados en cuarentenas muestran un nerviosismo acusado y por tanto pueden reaccionar de forma imprevisible.

Dependiendo del carácter y el comportamiento del animal se valorará la utilización de neurolépticos con objeto de minimizar al máximo el estrés sufrido por el animal.

8.5. Muestras.

La mayoría de muestras necesarias en los ejemplares de cuarentena se tomarán durante el chequeo de ingreso o al final de la estancia en estas instalaciones. En los animales procedentes de vida libre es necesaria la realización de varios coproparasitológicos durante su estancia en cuarentenas por lo que deberán tomar un mínimo de 3 muestras de heces (de 2 ó 3 días diferentes) separadas una semana. Las heces se guardarán en doble bolsa zipp-lock (para evitar el contacto directo con los guantes) y se almacenarán hasta su envío en una zona separada del refrigerador.

Para más información sobre la cuarentena puede revisarse el *Manual Sanitario del Lince Ibérico* y el *Protocolo de cuarentena para la traslocación interpoblacional del lince ibérico*.

8.6. Datos.

En la cuarentena se llevará un registro de:

- La comida ofrecida y consumida.
- El comportamiento del ejemplar.
- Los tratamientos realizados y las analíticas hechas al animal.
- Así como de cualquier otra observación que se considere oportuna.

Los animales en cuarentena serán observados diariamente (directamente y a través del sistema de videovigilancia) por si manifestaran signos de patología o de problemas de adaptación a las instalaciones (morder mallas, estereotípias, cojeras, etc.).

8.7. Residuos.

Todo el material de limpieza, trabajo y mantenimiento existente en la cuarentena es de uso exclusivo para esta zona. El material que se lleve para ser utilizado en la cuarentena, incluido el de recogida de restos y muestras, se trasvasará a otro cubo de uso exclusivo para esa instalación al llegar a ella.

La basura generada se gestionará de forma independiente.



Ingreso de un ejemplar de vida libre en una instalación de cuarentena.





MANEJO DE PREPARACIÓN PARA LIBERACIÓN AL MEDIO NATURAL

9. MANEJO DE PREPARACIÓN PARA LA LIBERACIÓN EN EL MEDIO NATURAL.

Uno de los principales objetivos del programa de cría es el de proporcionar ejemplares nacidos y criados en cautividad para la creación de nuevas poblaciones silvestres o refuerzo genético de las existentes. Para ello, estos ejemplares deben ser aptos desde un punto de vista genético, sanitario y comportamental.

Este apartado trata de definir las líneas básicas de manejo que se deben seguir en aquellas camadas que hayan sido elegidas genéticamente como posibles candidatas para su liberación en el medio natural. El objetivo perseguido en estos ejemplares es el desarrollo de unas conductas naturales lo más semejantes posibles a las expresadas por los ejemplares de vida libre y el fomento de las que se estima pueden serles necesarias para su supervivencia y reproducción en la naturaleza:

- Fomento del aprendizaje de conductas que garanticen la satisfacción de las necesidades alimenticias individuales; dificultando la localización y captura de la presa, presentándoles una dieta similar a la que se encontrarán en la naturaleza y utilizando la impredecibilidad del alimento y el uso esporádico del hambre para fomentar sus conductas de exploración y búsqueda de alimento.
- Fomento del aprendizaje de conductas que garanticen el reconocimiento de depredadores para incrementar las conductas huidizas hacia el hombre. Para ello es fundamental evitar la asociación entre cuidador y alimento, evitar la habituación a rutinas, así como también la realización de refuerzos negativos esporádicos.
- Fomento del aprendizaje de conductas y comportamientos propios de la especie; aumentando la complejidad de las instalaciones (para facilitar el desarrollo de conductas de juego y exploración), incrementando la competencia intra-específica entre los cachorros de la camada (especialmente mediante el uso del hambre), facilitando el contacto visual y el intercambio de instalaciones con otros ejemplares (para fomentar el desarrollo de conductas sociales y territoriales), etc.

Se debe tener en cuenta unas consideraciones básicas:

- El manejo de ejemplares para liberación en el medio natural es distinto, y en muchas ocasiones opuesto, al realizado en los ejemplares destinados a la cría en cautividad.
- Es crucial una buena comunicación entre todo el equipo para su correcto desarrollo. Una de las prioridades de este manejo es evitar el establecimiento de rutinas y la asociación entre cuidador y alimentación por lo cual la comunicación y coordinación entre todo el equipo de cuidadores y

las observaciones desde videovigilancia son fundamentales.

- Las prioridades perseguidas dependerán en gran medida de la edad de los cachorros y de las observaciones realizadas en cada uno de ellos. No todos los ejemplares responden de la misma forma al mismo manejo y por ello puede ser necesario realizar manejos distintos en cada una de las camadas para potenciar aquellas conductas que más nos interesen en cada momento.



Liberación al medio natural de un ejemplar de 10 meses de edad con collar GPS instalado.

9.1. Preparación de las instalaciones.

Los centros de cría cuentan en su mayoría con instalaciones específicas para llevar a cabo la preparación de los cachorros que van a ser liberados. Estas instalaciones son de gran superficie (más de 2000 m²), se encuentran en zonas más alejadas del tránsito diario y cuentan con un hábitat muy naturalizado. Tanto si el centro cuenta con estas instalaciones de preparación como si no, será preciso planificar con antelación la funcionalidad que tendrá cada uno de los recintos del centro de cría en cada época del año durante la temporada reproductora. Esto es necesario porque, generalmente, las camadas nacerán en primera instancia en los recintos de reproducción con los que cuente el centro de cría, donde la vigilancia y monitorización de los cachorros recién nacidos será más efectiva y proporcionará mejores resultados. Durante los primeros meses de vida, al menos mientras sean cachorros lactantes, permanecerán en los recintos de reproducción, por lo que es muy importante que éstos cuenten con unos requisitos específicos que permitan llevar a cabo una primera fase de preparación (o completa en caso que no haya disponibles recintos de reintroducción para trasladarlos en la fase final de preparación) en un periodo tan crítico como el de socialización. Por norma general se seleccionarán las instalaciones que permanezcan más retiradas del tránsito diario y proporcionen mayor refugio a los animales. En cualquier caso, una vez seleccionadas las instalaciones a utilizar, será necesario acometer una serie de trabajos de adecuación que se detallan a continuación.

9.1.1. Naturalización de las instalaciones.

El objetivo de la naturalización de las instalaciones es el de crear una estructura de matorral con claros, similar a la que se encontrarán los lince una vez liberados en el medio natural. Por ello puede ser necesaria la plantación de diferentes especies de árboles y arbustos frecuentes en el monte mediterráneo. Esto permitirá la identificación por parte del lince de la estructura vegetal habitual en su medio, facilitará la búsqueda de refugios presentes en su hábitat natural y a la vez dificultará la predación del conejo, fomentando y perfeccionando de esa forma sus conductas de acecho y rececho.

En aquellas instalaciones que ya presenten una buena cobertura vegetal será necesaria la realización de desbroces selectivos que faciliten el crecimiento de aquellas especies que más interesan (lentiscos, romeros, labiérnagos, etc.), creando a la vez zonas de claros cercanos a los puntos de aporte de presa para potenciar las conductas de acecho y rececho. Durante el desbroce deberán respetarse zonas de vegetación que actúen como pantallas o barreras visuales naturales y que confieran protección a los lince cuando se

entre en su instalación.

Las instalaciones también deberán disponer de uno o varios refugios naturalizados que permita a los ejemplares su protección frente condiciones climatológicas adversas. Así mismo es importante realizar un enriquecimiento ambiental de la instalación mediante el uso de estructuras naturales (troncos, rocas, árboles) o naturalizadas, que permitan un aprovechamiento tridimensional del espacio, fomenten las conductas de juego (de gran importancia para el desarrollo de la motricidad de los cachorros) y aumenten la complejidad del ambiente; facilitando de esta



Ejemplar adulto en una instalación con vegetación natural,

forma una mayor capacidad de respuesta, curiosidad e instinto exploratorio por parte de los animales.

9.1.2. Sistemas de aporte indirecto de presa.

Los objetivos de los sistemas de aporte indirecto de presa son:

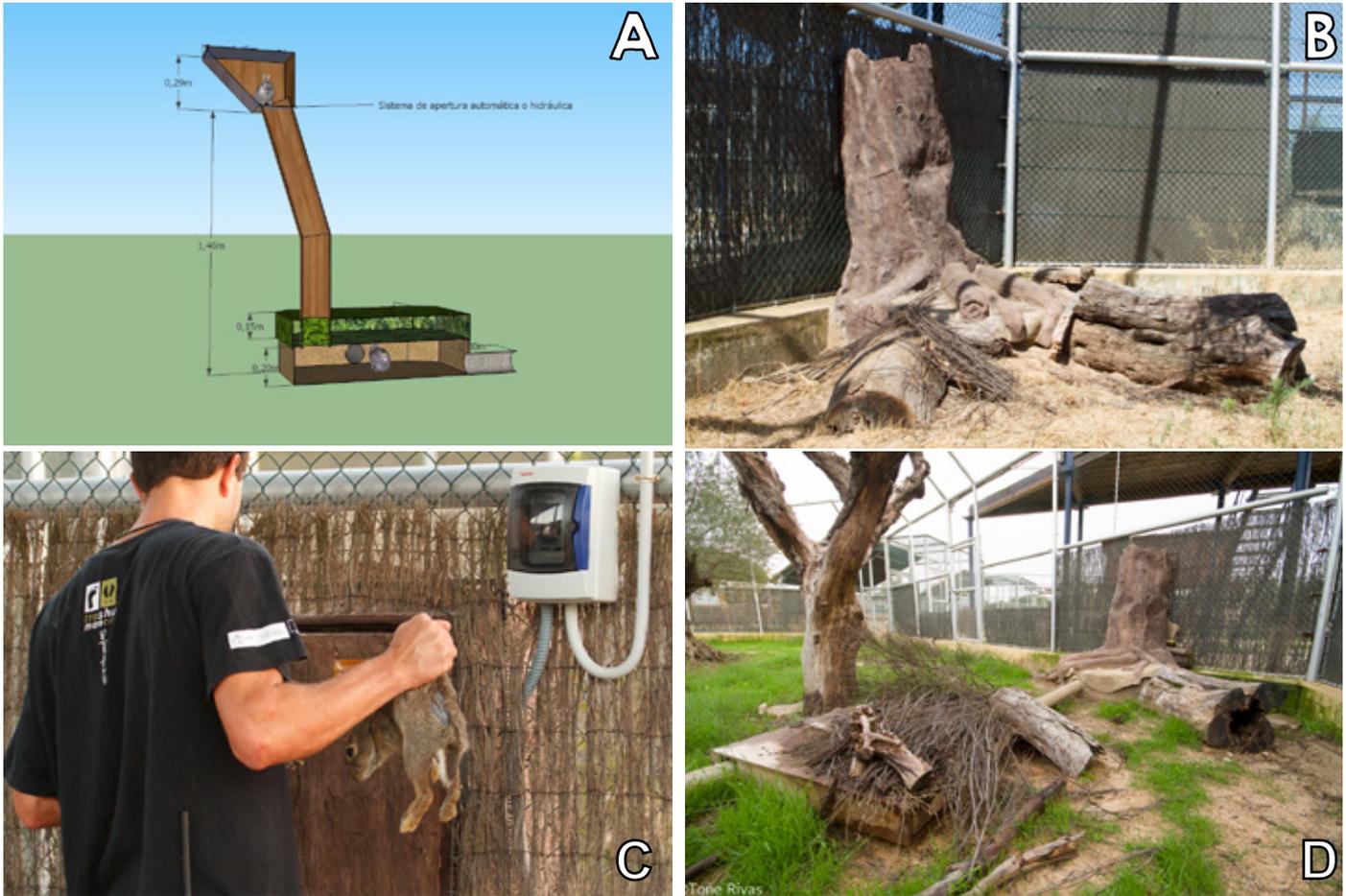
- Evitar la asociación entre cuidador y alimento.
- Aumentar la impredecibilidad en la aparición de la presa.
- Aportar a los conejos estructuras de refugio que dificulten su depredación por parte del lince.

Los tipos de sistemas de aporte indirecto utilizados en los centros de cría son:

- **Majanos-fuente:** sistema formado por una arqueta y un tubo de hormigón que permita el aporte del conejo desde el exterior de la instalación. En la boca del tubo, por la parte interior de la instalación, se colocan dos piezas de hierro en forma de cruceta (unos 8 mm de diámetro) que permiten la salida del conejo pero evitan la posible entrada de un cachorro de lince. El tubo de hormigón se naturaliza y protege en su entrada a la instalación con palets y ramas, creando una estructura de laberinto que dificulta aún más la entrada del cachorro y a la vez confiere protección y refugio al conejo.
- **Dispensadores automáticos:** se trata de unas estructuras que se instalan en uno o varios puntos del perímetro del recinto. Cuentan con una zona de carga de presas desde el exterior del recinto; una compuerta que se acciona de forma automatizada mediante la acción de un programador y da acceso a la presa al interior un majano desde donde se accede a una red de tubos y refugios que tienen diferentes salidas a la instalación de los lince. Este sistema dificulta la asociación entre la presencia del cuidador y la aparición de la presa y permite fijar el aporte de presas a horas más similares al ritmo circadiano natural de los conejos (horas crepusculares) sin necesidad de entrar en las instalaciones o en sus inmediaciones.

Estos sistemas indirectos deberán naturalizarse convenientemente y estar asociados a otros sistemas de vivares y entaramados (construidos con palets, ramas, etc) cercanos que permitan al conejo refugiarse y dificulten por lo tanto su depredación. Estas estructuras se naturalizan de forma semejante a los majanos artificiales presentes en el campo utilizados para la recuperación de las poblaciones silvestres de conejo. De esa forma los lince aprenderán a asociar este tipo de construcciones con la posibilidad de presencia de presa.

Es recomendable instalar varias de estas estructuras y sistemas de aporte indirecto en cada instalación para evitar la habituación por parte del lince a un solo punto de alimentación.



Sistema de dispensador automático de presas. A) Esquema de sección. B) Aspecto exterior del sistema naturalizado. C) cuidador cargando el sistema desde el exterior. D) Conexión del sistema con red de majanos tipo palets.



Sistema de majanos-fuentes. A) Vista zona interior de la instalación. B) Tubo de carga desde el exterior. C) Naturalización del sistema. D) Boca de salida final de presas hacia el recinto con varillas de protección.

Por último, y en función de la zona de destino de los animales en el medio natural, puede ser recomendable instalar una serie de estructuras artificiales que faciliten su adaptación a la zona de destino. Estas estructuras deben ser previamente acordadas junto al equipo que lleve a cabo el seguimiento en el medio natural y pueden ser del tipo de: cercados de alimentación suplementaria, bebederos específicos, vallados cinegéticos, etc.

9.1.3. Instalación de barreras visuales.

Con el objetivo de disminuir el contacto visual directo con los humanos, deben instalarse barreras visuales que favorezcan el refugio de los ejemplares y dificulten por su parte la observación del manejo rutinario realizado en los otros ejemplares del centro.

Se recomienda instalar en el perímetro de la instalación paños de rafia y brezo para disminuir el contacto visual directo con el pasillo central donde los cuidadores transitan durante sus quehaceres diarios.

Así mismo, en el interior de la instalación, se pueden utilizar barreras visuales naturales (mediante el desbroce selectivo) o artificiales móviles. Estas barreras deben aportar refugios extras que eviten la exposición directa con el cuidador cuando éste deba entrar en la instalación y permitan una buena conducta de resguardo y huida por parte del ejemplar.

9.2. Bioseguridad en el manejo de reintroducción.

En líneas generales el protocolo de bioseguridad que se debe cumplir en las camadas manejadas para su liberación en el medio natural es el mismo que el descrito en el apartado 6.1, con la salvedad que se incrementa aún más una vez que comience a utilizarse presa de origen silvestre (conejos de monte principalmente) en las instalaciones de estos ejemplares. Las consideraciones y precauciones que deben tenerse en cuenta en el momento que comience a utilizarse presa silvestre como alimentación son las siguientes:

- Se debe realizar un examen físico y la retirada manual de ectoparásitos en todos los conejos de monte en el momento de su recepción en el centro de cría.
- Si el centro no dispone de instalaciones específicas para estabular el conejo de monte, se debe realizar una separación física de los conejos de monte y domésticos dentro de la instalación de presas vivas.
- Se debe realizar un vacío sanitario (desinsectación y desinfección) del almacén de presas vivas tras la finalización de cada lote (ver apartado 5.3.8).
- Se debe instaurar una cuarentena preventiva en aquellas instalaciones y ejemplares donde se esté suministrando conejo de monte.
 - Los recintos en cuarentena serán los últimos a los que se acceda durante un turno de trabajo.
 - Los cuidadores accederán con calzas sobre el calzado o usando un calzado exclusivo de estos recintos.
 - Una vez finalizado el entrenamiento para reintroducción y antes del uso de la instalación por otro ejemplar del programa de cría, será necesario realizar un vacío sanitario de la instalación tras desinfección y desinsectación.
 - Si un animal debe abandonar el recinto de preparación para reintroducción para su reubicación en otra instalación del centro (por ejemplo las madres cuando se separan de las



Cuidador con guantes y calzas depositando un conejo de monte en el interior de un majano de un recinto de reintroducción.

cachorros que serán liberados), será preciso realizar una desparasitación previa.



Tipos de presas

	Objetivo	Características
Conejo doméstico	Facilitar el aprendizaje de cómo dar muerte a la presa a una edad temprana.	Fácil captura y predación por parte de los cachorros. Aporta más garantías biosanitarias especialmente durante el destete y en las edades más tempranas de los cachorros, cuando su sistema inmunitario puede ser aún deficiente.
Conejo doméstico 'enriquecido'	Estimular la persecución y dificultar la predación. Estimular conductas de juego en cachorros jóvenes.	Se trata de conejo doméstico que durante unos días ha sido estabulado en patios para incrementar sus habilidades locomotoras y conductas huidizas.
Conejo silvestre	Facilitar y fomentar el desarrollo de las conductas predatorias. Estimular el sistema inmunitario de los cachorros frente la microbiota y los patógenos habituales de su presa silvestre.	Presa más hábil y huidiza. Condiciones sanitarias menos óptimas. Se incrementa su porcentaje en la dieta progresivamente, según las habilidades observadas en los cachorros, representando en las últimas fases de preparación un 80-100% de la dieta.
Perdiz roja	Aumentar la variabilidad de la dieta. Estimular conductas de exploración y depredación.	Es importante presentarla antes de los 4 meses de edad. No debe suponer más de un 5% de la dieta. Según las características de la instalación puede ser necesario cortarles algunas plumas primarias para evitar que salgan volando de la instalación.

Figura 9.1. Tipos de presas usadas principalmente durante la preparación de cachorros para liberación.

9.3. Alimentación.

Una de las principales características en la alimentación de aquellas camadas manejadas para su posible liberación en el medio natural es que sólo se les ofrecerá presa viva para evitar el fomento de su instinto necrófago. Y aunque algunas de las conductas relacionadas con la alimentación o la depredación (localización, persecución y captura de la presa) parecen ser puramente instintivas, más del 60% de las aportaciones alimenticias de los lince cautivos destinados a reintroducción se harán mediante conejo

silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) para facilitar y fomentar el desarrollo de sus habilidades predatorias.

Aunque bien es sabido que el lince ibérico es una especie altamente especialista (el conejo de monte representa más de un 90% de su dieta en vida libre), durante su estancia en cautividad se intentará aumentar la variabilidad de la dieta en aquellos cachorros ‘entrenados’ para su liberación para facilitar la segura difícil adaptación a la vida silvestre. Una de las posibilidades en los centros de cría es ofrecer ave para aumentar dicha variabilidad; y la perdiz roja (*Alectoris rufa*) puede ser una de las mejores alternativas ya que se trata de una presa común en su medio natural, fácil de adquirir con una condiciones sanitarias aceptables por parte de los centros de cría y que, en caso de necesidad (una vez liberados los cachorros), puede suponer un aporte energético y nutritivo nada despreciable para los lincees. También puede ser útil el ofrecerles otro tipo de aves (p.ej. codorniz) más como estímulo de sus conductas predatorias que como alimento. De todas formas, el aporte de otras presas no debe suponer más de un 5% de la dieta de estas camadas.

Según los datos obtenidos durante los últimos años sobre la ontogenia de los cachorros de lince ibérico y extrapolándolos a los de otras especies de felinos más estudiadas (especialmente el gato doméstico) posiblemente **la fase crítica para el desarrollo de las preferencias alimenticias en el lince ibérico se encuentra entre los 2 y los 4 meses de edad**. Esto significa que durante ese periodo es importante presentar a los cachorros todas las presas que formarán parte de su dieta habitual. Algunas de las conductas de depredación, especialmente el reconocimiento de la presa y el cómo darle muerte, son conductas aprendidas a través de la madre. Por ello es importante que las madres de camadas que vayan a ser preparadas para la liberación en el medio natural, estén familiarizadas y habituadas a las presas que queremos presentarles a los cachorros.

En la figura 9.1 se detallan los diferentes tipos de presas ofrecidas durante el manejo de preparación para la liberación en el medio natural, el objetivo perseguido con cada una de ellas y algunas de sus características.



Hembra de 11 meses de edad radiomarcada instantes después de su liberación.

9.4. Manejo específico de preparación para la liberación en el medio natural.

En proyectos de reintroducción de carnívoros, los ejemplares nacidos en cautividad han mostrado una tasa de supervivencia significativamente menor que los ejemplares traslocados de vida libre (Jule y col. 2008). Las principales causas postuladas para explicar esta diferencia son la adaptación genética a la cautividad (Frankham, 2008) y la pérdida de aquellas pautas etológicas necesarias para su supervivencia en la naturaleza (McPhee, 2003). Las principales consecuencias que estos factores tienen sobre la adaptabilidad al medio natural de los ejemplares criados en cautividad son:

- Una deficiente capacidad para satisfacer sus necesidades tróficas.

- Una deficiente capacidad de competencia intra o interespecífica.
- Una deficiente capacidad de reconocimiento de los depredadores (especialmente el hombre).
- Una mayor susceptibilidad a enfermedades.

Por este motivo el manejo de cachorros de lince ibérico nacidos en el programa de cría se dirige especialmente a potenciar en estos cachorros sus conductas predatorias, en incrementar y facilitar el desarrollo de conductas huidizas hacia el hombre y en fomentar aquellas conductas sociales propias de la especie.

En este apartado se detallan y describen los diferentes manejos a los que son sometidas las camadas preparadas para su liberación en el medio natural en función de la edad de los cachorros.

Para información más detallada sobre los criterios y objetivos perseguidos con este manejo específico, ver el *Protocolo de Manejo de lince ibérico nacidos en cautividad para su liberación en el medio natural*, redactado por el equipo del Programa de Cría en Cautividad y del proyecto Life 'Conservación y reintroducción del lince ibérico en Andalucía'.



Cachorros de cuatro meses y medio persiguiendo una perdiz.

9.4.1. Manejo de las madres.

El aprendizaje por parte de los cachorros del reconocimiento y de cómo dar muerte a la presa, dependen del ensayo-error pero a la vez de conductas aprendidas a través de su progenitora. Deberán conocerse, tenerse en cuenta y potenciarse las conductas de caza y depredación en aquellas hembras cuyos cachorros se destinen a procesos de reintroducción. Por este motivo es importante que aquellas hembras seleccionadas:

- Se entrenen y acostumbren previamente a los sistemas de aporte indirecto de presa y a la impredecibilidad en el aporte de alimento; especialmente en aquellas más adaptadas a las rutinas habituales del manejo en cautividad.
- Se les potencien las conductas de búsqueda, acecho y rececho.
- Se les aumente el aporte de presa viva y dificultándoles su localización.
- Se aumente la variabilidad de su dieta para acostumbrarlas a aquellas presas menos frecuentes que pretendemos presenten a sus cachorros (perdiz, codorniz, etc).

9.4.2. Manejo hasta los 3 meses de edad.

Los 3 primeros meses de vida de los cachorros se caracterizan por:

- Los cachorros están en fase de lactancia y desarrollo sensorial hasta aproximadamente el primer mes de vida. Su movilidad es escasa y raramente salen de la madriguera. Durante este periodo el contacto entre los cachorros y los cuidadores será nulo.
- A partir del mes de vida pueden empezar a realizar sus primeras exploraciones fuera de la madriguera por lo cual deberán minimizarse el número de recogidas. Para ello es importante ajustar la alimentación *ad-libitum* ofrecida durante la fase de lactancia a las madres para disminuir el número de residuos y minimizar las entradas en su instalación. También puede ser interesante la utilización ya en esta fase, de sistemas de aporte indirecto de presa para dificultar la asociación entre cuidador y alimento. En caso que los cachorros se encuentren fuera de la madriguera cuando se realice la recogida o se ofrezca el alimento a la madre, es importante asustarlos para que busquen refugio y protección y no tengan un contacto visual directo con el cuidador.
- Entre las 3 y las 10-12 semanas de edad consideramos que los cachorros se encuentran en su periodo de sociabilización. Se trata de un periodo crítico en el que el contacto con los humanos

debe ser el mínimo indispensable y estar asociado siempre a experiencias negativas. Por este motivo los chequeos sanitarios que se realizan durante ese periodo (a las 4 semanas, a los 2 meses y a los 3 meses de edad) deben ser considerados por los cachorros como una situación de estrés.

- El periodo de sociabilización coincide con el periodo de peleas agonísticas de cachorros. Es indispensable una buena actuación por parte de la madre para evitar la separación de los cachorros en una fase tan crítica para el desarrollo social. Aquellas camadas que deban ser separadas durante las peleas no serán a priori consideradas como aptas para el entrenamiento de preparación para liberación (ver apartado 6.4.11).



Cuidadores construyendo un majano para conejos en el interior de una instalación de preparación de cachorros.

- Entre el primer y el tercer mes de vida los cachorros entran en la fase de destete, empiezan a olisquear y morder la presa y progresivamente van desarrollando otras conductas predatorias (consumo de conejo, juegos de acecho y persecución hacia la presa, etc.). Durante esta fase puede ser más interesante ofrecerles conejo doméstico enriquecido (conejo doméstico que ha estado en una instalación de suelo con refugios varios días antes de su utilización) para facilitar el desarrollo de estas conductas y para garantizar unas mayores condiciones de bioseguridad en el alimento suministrado, dado que el estado inmunitario de los cachorros es aún muy precario.
- Se trata de una fase del desarrollo de los cachorros donde tiene una gran relevancia sus conductas de juego. Es importante que dispongan de un ambiente enriquecido para potenciar esas conductas y facilitar su desarrollo psico-motriz mediante el uso de estructuras que faciliten el aprovechamiento tridimensional de la instalación.

9.4.3. Manejo de los 3 a los 4 meses de edad.

Durante este periodo, una vez ya realizada toda la pauta de vacunación de los cachorros, aumentan las opciones y diversidad de enriquecimientos: se les da ya acceso a toda el área de campeo en caso de haber permanecido en la zona de manejo; se le aumenta la diversidad de presas; etc. En este periodo:

- Los sistemas de aporte indirecto de presa deberán en este momento ya estar convenientemente instalados y testados.
- Se iniciará el aporte progresivo de conejo de monte para dificultar la depredación y aumentar sus habilidades en el acecho, rececho y muerte de la presa. Los cachorros suelen empezar a matar los conejos entre los 3 y los 4 meses de edad (ver apartado 3.6). En función de las habilidades para la caza y dar muerte a la presa de cada una de las camadas entrenadas, la presentación de conejo de monte puede adelantarse o retrasarse. Se debe tener en cuenta que las características organolépticas del conejo de monte son diferentes que las del conejo doméstico (carne mucho más tierna, piel más fácil de despedazar que en el caso del conejo silvestre), por lo cual es frecuente que cuando se presenta por vez primera el conejo de monte a los cachorros, éstos no lo consuman.



Conejo de monte huyendo en el interior de una instalación. El carácter huidizo de esta presa es fundamental para el entrenamiento de los cachorros de lince ibérico.

- Es importante presentar los otros tipos de presa (perdiz, codorniz) durante este periodo ya que se encuentran justo en la posible fase crítica para el desarrollo de sus preferencias alimenticias.



Cuidador cargando con conejo de monte un majano.

9.4.4. Manejo de los 4 a los 6 meses de edad.

Durante este periodo es importante:

- Fomentar las conductas de depredación mediante:
 - ◇ El aumento en el porcentaje de conejo de monte de su dieta hasta llegar a un mínimo del 60% del total de conejo ofrecido en la dieta.
 - ◇ Elaborar un calendario semanal para cada una de las camadas con la intención de evitar el establecimiento de rutinas.
 - ◇ Adaptar la aparición de la presa en la instalación al fotoperiodo habitual en la naturaleza (horas crepusculares).
 - ◇ Evitar en la medida de lo posible la asociación entre cuidador y alimento (utilizando dos o más campeos por camada, los sistemas de aporte indirecto de presa. Siempre y cuando los sistemas de aporte indirecto lo permitan y garanticen la calidad de estancia y bienestar, puede ser útil introducir los conejos en los mismos en las horas de más calor y por lo tanto de menos actividad de los cachorros (estarán menos pendientes de la cercanía del cuidador).
- Fomentar las conductas huidizas mediante:
 - ◇ Experiencias negativas esporádicas. Si se consigue separar a la madre del resto de la camada se puede entrar en la instalación de manera ruidosa para asustar a los cachorros y favorecer que se escondan del cuidador. Este tipo de refuerzos negativos deben realizarse con cautela y muy esporádicamente para evitar que se habitúen a ellos. Se realizará la persecución de los ejemplares de modo ruidoso hasta que éstos se refugien. En el momento que



Ejemplar de 4 meses y medio.

el ejemplar haya localizado un cobijo o muestre una actitud de esconderse del cuidador, cesará la actuación y el cuidador saldrá de la instalación.

- ◇ Disminuyendo los días de recogida y limpieza de la instalación al mínimo indispensable para asegurar unas medidas higiénico-sanitarias adecuadas. Puede ser positivo el asociar el día de recogida con el ayuno semanal para evitar refuerzos positivos ante la presencia del cuidador en la instalación.
- ◇ Cerrándoles a los cachorros el acceso a la madriguera, a los manejos o a aquellas zonas más cercanas al pasillo de cuidadores. Durante esa edad los cachorros son extremadamente curiosos y aunque las instalaciones dispongan de barreras visuales, intentarán observar el manejo rutinario de los cuidadores..

- Fomentar las conductas sociales:

- ◇ Permitiendo el contacto visual con otros lincec adultos y otras camadas. Debe fomentarse el aprendizaje del lenguaje corporal propio de la especie, por lo cual puede resultar interesante el contacto visual y/o a través de valla con otros ejemplares para que interaccionen con ellos tanto positiva como negativamente.



Ejemplar de 9 meses con collar identificativo en un centro de cría.

- ◇ Disminuyendo el aporte de alimento para favorecer la competencia intra-específica entre los cachorros de la camada y por lo tanto el establecimiento de jerarquías. Durante esta fase

es importante realizar un seguimiento exhaustivo por videovigilancia de la condición corporal tanto de la madre como de los cachorros. Si en una camada existe mucha competencia por la comida (se han observado incluso agresiones hacia la madre) puede ser indicativo que los cachorros no disponen de suficiente alimento. Si por lo contrario durante la recogida semanal se observa la presencia de restos de conejos no ingeridos de forma completa o se observan por videovigilancia conductas frecuentes de juego con la presa, será indicativo de que la abundancia de presa es excesiva.

9.4.5. Manejo de los 6 a los 8 meses de edad.

Entre los 6 y los 8 meses de edad se debe seguir, en general, con el mismo manejo descrito en el apartado anterior, pero teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Aumentar el porcentaje de conejo de monte en la dieta (se recomienda superar cifras de más del 80%).
- Aumentar los días de ayuno (hasta dos días a la semana) o disminuir el aporte total de conejos por ejemplar (entre 5 y 6 conejos por ejemplar y semana). Es fundamental evaluar semanalmente las conductas de los cachorros (competencia por la comida, presencia de juego con la presa, etc.) y la condición corporal tanto de la madre como de la camada para asegurarse que se están cubriendo las necesidades alimenticias de los ejemplares.
- Fomentar las conductas territoriales mediante el intercambio de instalaciones con otros ejemplares o el marcaje de las zonas perimetrales de la instalación con orina de otros lincec adultos.

Hasta esta edad es probable que la identificación individual de cada ejemplar a través del sistema de videovigilancia, se haya podido llevar a cabo gracias al marcaje que se realiza en los exámenes sanitarios que se realizan en los primeros meses de vida (ver apartado 6.4.7.2), a partir de esta fecha, para poder recabar información etológica individual de cada miembro de una misma camada será necesario instalar collares identificativos. Se trata de collares normales, comercializados para en perros domésticos, adaptados (sin hebillas ni elementos filosos) que permiten la diferenciación de individuos al marcarlos con diferentes colores. Es importante tener presente en la instalación

de estos collares que se trata de individuos en crecimiento cuyo perímetro de cuello va a continuar aumentando a un ritmo elevado. Se utiliza para mitigar los efectos de este crecimiento, una cinta adhesiva con espuma que permita la adaptación y buena sujeción del collar al animal.



Proceso de instalación de collar identificativo en cachorro de 6 meses. A) Medición del perímetro del cuello. B) Instalación de una capa amortiguadora de espuma y la cinta adhesiva del color seleccionado. C) Realización de los agujeros para instalar el remache de sujeción. D) Instalación del remache para fijar el collar. E) Holgura recomendada debido al crecimiento continuo de los cachorros. F) Cachorro marcado.

9.4.6. Manejo a partir de los 8 meses de edad.

A partir de los 8 meses de edad, entre los meses de octubre y diciembre, se suele separar a las madres de los cachorros con motivo de la preparación de la temporada de cría siguiente. Una vez ya separadas a las madres:

- Se debe tener especial cuidado en no fomentar excesivamente la competencia por la comida entre los cachorros, al no estar presente quién suele intervenir para separarlas. Por este motivo es más recomendable establecer dos días de ayuno semanal que disminuir el aporte de alimento de manera sostenida durante toda la semana.

- Resulta más fácil realizar refuerzos negativos y fomentar las conductas huidizas. Los cachorros, ante la ausencia de la protección matriarcal, suelen hacerse más ariscos ante la presencia de los cuidadores.
- Se debe hacer más hincapié aun en evitar el establecimiento de rutinas y la asociación cuidador-alimento en la elaboración del calendario semanal, así como en ajustar la presencia de presas al fotoperiodo habitual en la naturaleza.
- En caso de disponer en la instalación de estructuras especiales, por ejemplo los CAS (cercados de alimentación suplementaria), puede ser útil el entrenarlos esporádicamente a acceder a ellos, dada la proximidad de su suelta.

9.5. Seguimiento y evaluación de los cachorros.

A lo largo del periodo de cría de las camadas destinadas a su liberación en el medio natural se realiza un seguimiento exhaustivo de cada uno de los cachorros a través del sistema de videovigilancia. Durante el seguimiento se cumplimentan una serie de fichas etológicas con el fin de recopilar toda aquella información necesaria y disponible para la realización de un perfil etológico de cada uno de los cachorros. Ese perfil permitirá posteriormente seleccionar aquellos ejemplares aparentemente más óptimos para su liberación, así como permitirá identificar aquellos ejemplares cuyas conductas o comportamientos no sean aptos para ser liberados en el medio natural por los posibles conflictos que pudiesen generar.

La información que se utiliza para realizar la evaluación final de los ejemplares es:

- Datos del perfil conductual de los ejemplares (ver apartado 10.3.15). A partir de los 3 meses de edad se realiza un seguimiento focal de los cachorros y se registran aquellos datos que nos permitan conocer las aptitudes de cada uno de ellos para la caza, su respuesta ante la presencia de los cuidadores y otras conductas sociales (competencia por la comida, jerarquía, etc.) trascendentes para caracterización de cada uno de los cachorros.
- Datos del Scan general (ver apartado 10.2.2).
- Datos ontogénicos: desde su nacimiento se recopilan los hitos más destacados en el desarrollo de los cachorros, incluyendo acontecimientos físicos (apertura de los ojos, capacidad locomotriz, etc) y conductuales (fecha de primer contacto con la presa, primeros acontecimientos de caza, etc.) (ver apartado 10.3.13).



Ejemplar de 11 meses recién liberado al medio natural.



10

VIDEOVIGILANCIA

10. VIDEOVIGILANCIA.

Los sistemas de videovigilancia establecidos en los diferentes centros de cría del lince ibérico permiten realizar un seguimiento exhaustivo de los animales mantenidos en cautividad. El uso de estos sistemas en un programa de cría para la conservación y reintroducción de una especie silvestre se antoja de máxima importancia, al permitir observar y monitorizar a los ejemplares de un modo no invasivo, favoreciendo de este modo que los animales muestren sus comportamientos naturales.

Los objetivos generales de la videovigilancia en el programa de cría son:

1. *Seguimiento y observación*: evitar accidentes por enfrentamientos entre los animales, hacer un seguimiento de las conductas sexuales, valorar las compatibilidades entre los distintos ejemplares para permitir o no el contacto, documentar las posibles cópulas para determinar el momento del parto, realizar un seguimiento postparto de madre y cachorros y, en general, atender de manera adecuada al bienestar de todos los animales.
2. *Estudios etológicos*: aumentar mediante las observaciones y el posterior análisis de las grabaciones, el conocimiento de la especie, su comportamiento reproductor y la crianza de cachorros.
3. *Sensibilización*: distribuir imágenes seleccionadas a centros de visitantes o a otros lugares que se estimen oportunos a fin de aumentar la concienciación social sobre los distintos aspectos de la conservación del lince ibérico. Del mismo modo, la distribución de imágenes entre los especialistas, puede ayudar a avanzar significativamente en el conocimiento de la especie.

A su vez, la gestión diaria de los centros de cría hará necesario establecer una serie de objetivos específicos encaminados por ejemplo a:

- Seguimiento de ejemplares enfermos.
- Evaluación de programas de enriquecimiento.
- Monitorización de actuaciones específicas: capturas, monitorización de recuperación post-anestesia, etc.



Videovigilantes realizando el seguimiento rutinario.

10.1. Infraestructura del sistema de videovigilancia.

Antes de analizar en detalle los requisitos de las diferentes partes del sistema de vídeo-vigilancia es preciso resaltar un par de consideraciones imprescindibles independientemente de los equipos que se instalen:

- Nunca habrá cables eléctricos de 220V en el interior de los jaulones de los animales o de sus parideras. Cualquier equipo que se instale que necesite conexión directa a 220V debe tener conversión a 24V o 12V en el exterior del recinto de los animales. No es solución enterrar los cables ni enfundarlos en tubos corrugados o de aceroflex. La única funda posible que puede evitar la rotura por mordedura de los animales sería metálica, con el consiguiente riesgo que supone tener enfundados mangueras con 220V en material de este tipo.
- Dado el gran número de unidades necesarias de cámaras y micrófonos a instalar se recomienda instalar equipos que sean fácilmente sustituibles o reparables, tanto desde el punto de vista económico como tecnológico.

10.1.1. Cámaras.

Suponen el componente principal y más numeroso del sistema de videovigilancia. El número total de unidades instaladas depende de las características del centro de cría así como del número de instalaciones disponibles. Se realizan las siguientes recomendaciones en cuanto a unidades a instalar:

- Cercones de cría en semilibertad:
 - 1 ó 2 cámaras domotizadas de focal variable que permitan la observación de toda la zona de campeo.
 - 1 ó 2 cámaras fijas con infrarrojos en la zona de manejo.
 - 2 cámaras fijas con infrarrojos en la habitación paridera. Una ubicada en lo alto de la instalación y otra frente al cajón paridera.
 - 1 cámara fija con infrarrojos en el interior de la paridera exterior.
- Instalación de cachorros:
 - 1 cámara fija en la zona interior.
 - 1 cámara domotizada con focal variable en la zona exterior.
- Cuarentena:
 - 1 ó 2 cámaras fijas con infrarrojo por cada cuarentena.

La señal de todas las cámaras se recibe en la sala de videovigilancia ubicada en el edificio de oficinas, desde donde se llevarán a cabo los trabajos de seguimiento las 24 horas del día.

A continuación se detallan algunas recomendaciones para cada tipo de cámaras anteriormente mencionados:

10.1.1.1. Cámaras DOMO.

Las cámaras domo están motorizadas y dotadas de *zoom*, permitiendo el manejo remoto y el seguimiento en detalle del comportamiento de los linces.

Requisitos:

- Máxima protección frente a la intemperie.
- Movimientos rápidos y precisos en todas las direcciones.
- Rápida capacidad de auto-enfoque en cualquier situación de iluminación.
- Filtro IR para funcionar durante la noche con el apoyo de iluminación IR.
- Sistema anti-empañamiento de la cúpula protectora.
- Preferiblemente que cuente con un alto grado de ángulo sobre la inclinación que permita ver sobre la horizontal.
- Deben permitir la programación de rondas de vigilancia automatizadas.



Cámara DOMO



Técnico realizando la instalación de una cámara

10.1.1.2. Cámaras fijas.

Las cámaras fijas, de pequeño tamaño, están diseñadas para enfocar a corta distancia, cubren un ángulo mayor y tiene en su interior una corona de lámparas infrarrojas que se activa automáticamente cuando la luz disminuye.

Requisitos:

- Tamaño pequeño. Deben poder instalarse en el techo del interior de cajones parideras sin riesgo a que el animal pueda moverlas al entrar y salir de los mismos. También la carcasa de la cámara debe ser pequeña para evitar que los animales puedan subirse sobre ella o interactuar con la cámara.
- Iluminación infrarroja mediante leds que permitan el seguimiento 24h de la actividad de los animales en el interior de habitaciones y cajones que no cuentan con iluminación artificial.
- Funcionamiento a 12V que no supongan riesgos de electrocución para los animales.



Cámara fija con leds infrarrojos utilizada para vigilar el interior de un cajón paridera.



Cámara fija con leds infrarrojos y protección anti-mordeduras instalada en el interior de una paridera.

10.1.2. Videograbadores.

Las imágenes obtenidas por las cámaras son visualizadas a través de sistemas de videograbadores que permiten el registro y almacenamiento de las mismas. El número de videograbadores necesarios dependerá del número de cámaras instaladas en el centro de cría.

Requisitos:

- Deben permitir el movimiento continuo de la cámara para seguir a los animales.
- Debe permitir realizar zoom de la imagen para localizar al animal con facilidad. El videovigilante debe poder acercarse y alejarse del objeto que le interesa con suma facilidad, incluso mientras realiza desplazamientos con la cámara.

- Debe permitir distribuir las cámaras en diferentes monitores a conveniencia del videovigilante.
- Debe contar con sistemas de detección de movimiento que permitan seleccionar áreas de interés.
- Debe contar con posibilidad de grabación continua, por movimientos o cada cierto tiempo.
- Debe poder programarse rondas de vigilancia.
- Debe contar con un buen sistema de copias de seguridad.
- Debe permitir la extracción de la información a otros dispositivos.

10.1.3. Audio.

Consta de una serie micrófonos ubicados en emplazamientos estratégicos dentro las instalaciones.

Requisitos:

- El sistema de audio debe permitir escuchar todos los canales de vídeo simultáneamente así como ajustar el volumen individualmente de cada canal en función de las necesidades.
- Es preciso también que cuenten con algún sistema de identificación que permita conocer el recinto en el que se están registrando sonidos.

10.1.4. Iluminación.

Los lince son animales eminentemente crepusculares, también en cautividad. Para poder registrar su actividad nocturna, los campeos se deben iluminar por la noche con focos de luz infrarroja. El empleo de otra clase de iluminación podría alterar de algún modo el fotoperiodo de los animales.

El número de focos necesario varía con las características orográficas de cada campeo.

Los focos utilizados pueden ser de varios tipos:

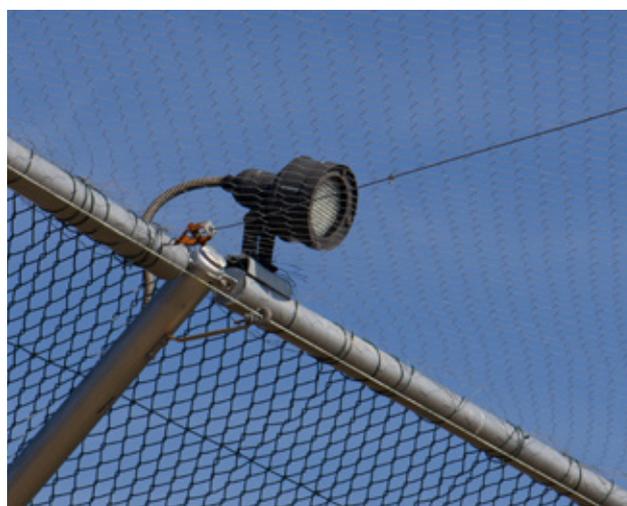
- **Cañones de infrarrojos:** diseñados para proyectar haces de luz estrechos y de largo alcance.
- **Foco estándar:** modelo rectangular de metal galvanizado, diseñado para alojar una bombilla halógena de hasta 250W. En este caso estas bombillas se sustituyen por otras de luz infrarroja del mismo tipo de las que se utilizan en granjas para proporcionar calor a los animales. Los focos y el cableado no deben entrar nunca en los recintos o parideras de los lince.
- **Focos de leds:** Iluminación IR mediante leds.

Requisitos:

- Conexión a célula fotoeléctrica o temporizador que active el encendido y apagado de la iluminación infrarroja.



Focos estándar con bombillas infrarrojas.



Foco de leds infrarrojos ubicado en la zona alta de una instalación.

10.2. Seguimiento y observaciones diarias.

10.2.1. Protocolo de muestreo.

La actividad de los lince se determina mediante barridos de imagen por el recinto (scan) que idealmente se realizarán cada hora. La finalidad de este tipo de muestreo es determinar los ciclos de actividad diaria de los ejemplares (ritmos circadianos) y evaluar los cambios estacionales a lo largo del año (ritmos circanuales). Este muestreo también sirve para evaluar de modo retrospectivo los posibles cambios de actividad que pudiesen darse en lince que hayan sufrido alguna enfermedad.

El protocolo de muestreo será adaptado según las posibilidades de cada centro en virtud a las diferentes etapas de la temporada de cría, del número total de individuos y de la disponibilidad de cámaras.

10.2.2. El Scan: definición y metodología:

El “scan” es la toma de datos etológicos (comportamiento y/o variables influyentes) de un ejemplar de lince ibérico albergado en el centro de cría mediante el uso del sistema de video/audio-vigilancia. El “scan general” será la realización de todos los scan individuales de los ejemplares albergados en el centro de cría.

10.2.2.1. ¿Cuándo se toman los datos?

Se debe considerar que entre la realización de la toma de datos sobre un ejemplar y la siguiente toma de datos para ese mismo ejemplar, debe pasar un tiempo prudencial lo más próximo a una hora que sea posible, evitando realizar dos tomas de datos sobre un mismo ejemplar de forma muy consecutiva.

Se realizará un scan por animal una vez cada hora. Es decir, se debe realizar un scan de todos los animales del centro por ejemplo entre las 17:00 y las 17:59, otro entre las 18:00 y las 18:59, otro entre las 19:00 y las 19:59, etc.

La localización de un ejemplar no debe cesar hasta que se haya realizado un barrido completo del campo sin importar el tiempo que se necesite para ello. No se realizará más de una búsqueda por ejemplar para rellenar el scan.

Como norma general, una vez localizado a un animal se observará su comportamiento durante un tiempo de 10 segundos (salvo en los casos que el animal se esté desplazando donde el tiempo será de hasta 60 segundos^{2*}, ver más adelante) para poder interpretar el comportamiento exacto del animal. En los apartados siguientes se explica en detalle cada categoría así como los tiempos necesarios para la toma de datos.

10.2.2.2. ¿En qué orden se realiza el scan?

El orden en que se localizan a los animales en el centro de cría a través del sistema de videovigilancia debe ser siempre el mismo, manteniéndose en los sucesivos scan que se realicen.

Si dentro de un mismo intervalo horario no diese tiempo a tomar datos de todos los ejemplares del centro en el orden establecido, se comenzará el siguiente intervalo horario tomando la información para aquellos ejemplares que quedaron pendientes en el intervalo anterior, para finalizarlo con los animales para los que sí se recopiló información el scan previo. En el siguiente periodo se realizaría el scan general en el orden inicialmente establecido, manteniendo la precaución de no realizar dos scan para un mismo ejemplar en un periodo excesivamente corto de tiempo.

10.2.2.3. ¿Qué información?

El scan está estructurado en 12 categorías de información:

1. Fecha.
2. Hora.
3. Minuto.
4. Observador.
5. Climatología.
6. Lince.
7. Actividad.

² En centro de cría de El Acebuche, al tener instalaciones más pequeñas, el tiempo de observación para desplazamiento será de 45 ó 30 segundos, dependiendo de la instalación.

8. Comportamiento.
9. Ubicación.
10. Factor externo.
11. Enriquecimiento.
12. Observaciones.

En cada intervalo horario se completará para cada ejemplar todas las columnas del scan de las que sea posible obtener datos, pudiendo dejar alguna en blanco por falta de información o por no corresponder.

Es preciso recalcar que este método es estandarizado para todos los centros de cría siendo muy importante seguir exhaustivamente estas instrucciones para mantener la homogeneidad (nomenclaturas, tiempos, etc.) en todos los centros.

Así, la información que debe quedar recogida en el scan para cada registro es:

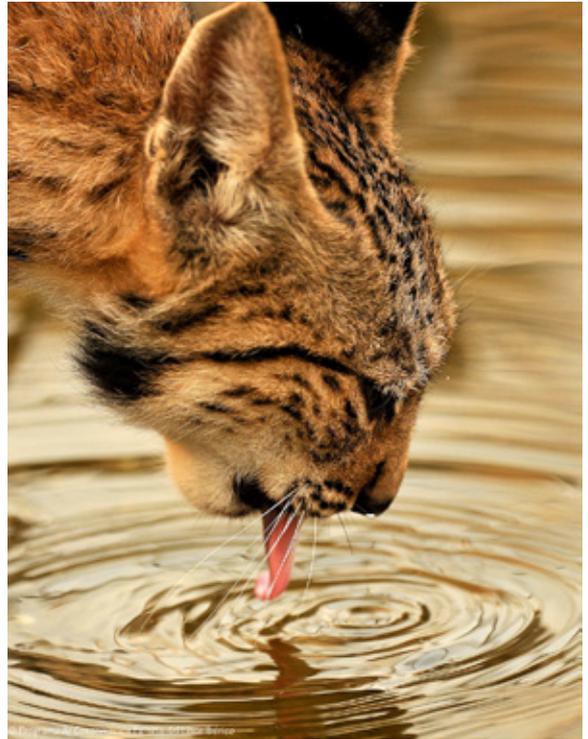
- **Fecha:** con formato dd/mm/aaaa.
- **Hora:** Se indica la unidad horaria en formato de 0 a 24. Por ejemplo desde las 0:00 a las 0:59 se indicará “0”; entre las 23:00 y las 23:59 se indicaría “23”.
- **Minuto:** minuto en el que anotamos el dato de un animal. Ejemplo: si son las 12 horas y 10 minutos, se indicaría un “10”.
- **Observador:** nombre de la persona que está realizando el scan. Usar siempre el mismo nombre.
- **Climatología:** Situación meteorológica en el momento de realizar el scan. Opciones:
 - Despejado
 - Niebla
 - Nublado
 - Lluvioso
 - Tormenta
 - Viento
- **Lince:** Ejemplar sobre el que se están tomando los datos.
- **Actividad:** Categoría básica del scan para diferenciar el estado de actividad de un ejemplar. Opciones:
 - Inactivo (i): el animal está “Descansando”, “Durmiendo” o “Amamantando” (ver definiciones en este documento)
 - Activo (a): el animal no está inactivo. Realiza cualquiera de los comportamientos no recogidos en el la categoría inactivo.
 - No identificado (ni): se anota cuando en una instalación donde hay dos o más ejemplares, aun viéndolos a todos, no es posible distinguirlos para asignarles a cada uno su actividad y/o comportamiento. Se anotará tanto en la columna de actividad como en la de comportamiento cuando estos presenten diferente actividad. En caso de tener misma actividad pero diferente comportamiento se rellenará la columna de actividad asignándoles a todos su “actividad” o “inactividad” y se anota “no identificado” solamente en la columna de comportamiento. Esto sólo se anotará cuando se visualicen a todos los ejemplares de la instalación ya que en caso de necesidad puede ser importante saber cuándo se vio por última vez a un ejemplar en concreto. En la columna de observaciones se anotarán los comportamientos posibles que pueden estar realizando.
 - Fuera de vista (fv): tras realizar por cámaras un barrido completo del campeo, no es posible localizar al animal o no es posible identificar el comportamiento concreto que está realizando. En caso de observarlo fuera de su tiempo de scan se mantendrá el “fuera de vista” pero se podrá anotar en “observaciones” su comportamiento para dejar registro



Cámara DOMO con leds infrarrojos.

y control de ese ejemplar.

- **Sin cámara (sc):** existen problemas técnicos en las cámaras (no enfoca, no se mueve, falla infrarrojo, fallo de zoom, etc.) o el recinto no cuenta con instalación de cámara, lo que impide encontrar a un ejemplar en algún recinto. También se utilizará esta nomenclatura para animales que se han capturado para realizar un examen veterinario si en la instalación que están albergados no cuentan con una cámara (quirófano, salas de recuperación). Al igual que en el caso de “fuera de vista” si se observa fuera de su tiempo de scan se podrá anotar su comportamiento en la columna de “observaciones”.
- **Comportamiento:** se indica el comportamiento que está realizando el ejemplar. En la figura 10.1 se definen todos los comportamientos posibles así como las siglas que se utilizarán para identificarlos. Para identificar un comportamiento la metodología a seguir es la siguiente: se observará al ejemplar durante 10 segundos (salvo en los casos que el animal se esté desplazando donde el tiempo será de hasta 60 segundos, ver más adelante). El comportamiento que se anotará debe ser el que el animal esté mostrando al inicio de la observación, sirviendo los segundos siguientes para identificar o interpretar mejor el mismo. De este modo, un animal que al inicio de los 10 segundos muestra un comportamiento de “observar” y a los 8 segundos comienza a “marcar con orina”, se asignará el comportamiento inicial de “observar”. En el caso de comportamientos que conlleven desplazamientos (desplazamiento, explorar, desplazamiento repetitivo) son los que en el caso de ser detectados al inicio de la observación, debe aumentarse el tiempo de observación hasta un máximo de 60 segundos para diferenciarlos entre ellos. En el caso particular de “explorar” si al inicio de la observación el animal está “olfateando” pero dentro de los 10 segundos de observación el animal comienza a realizar un movimiento de desplazamiento no repetitivo, la categoría comportamental a asignar sería “explorar”.
- **Ubicación:** lugar donde se encuentra el animal en el momento de anotar el dato. Se utilizará exactamente las siglas asignadas en cada centro de cría para definir las diferentes instalaciones. Si no se encuentra al ejemplar, y por tanto está “fuera de vista”, no se anotará nada en esa columna a no ser que sepamos con certeza (información ofrecida por cuidadores por ejemplo) que está encerrado en una parte de la instalación; entonces sí que se podrá anotar.
- **Factor externo:** Se debe cumplimentar cuando existan estímulos externos que pueden estar afectando al comportamiento de los ejemplares. De este modo se indicará cuando sucedan algunas de las siguientes situaciones comunes en los centros de cría:
- **Cuidadores:** los cuidadores se encuentran en el interior del perímetro que rodea a todas las instalaciones de los animales.
 - **Obra:** se rellenará cuando se esté realizando algún trabajo de reparación/mantenimiento por parte de personal externo al centro de cría en el interior del perímetro que rodea a todas las instalaciones de los animales.
 - **Ruido externo:** se rellenará cuando escuchemos ruidos fuera del perímetro que rodea a las instalaciones de los animales, incluyendo aquí las obras o trabajos de mantenimiento que se lleven a cabo fuera del perímetro de las instalaciones.
 - **Animal exterior:** cuando se observen animales fuera del perímetro que rodea a todas las instalaciones que puedan estar influyendo en el comportamiento de los ejemplares.
 - **Visita:** cuando se produzca la entrada de personal externo al centro de cría dentro del



Cachorro bebiendo. Este tipo de comportamientos tan esporádicos se registran muy pocas veces en el scan.

perímetro que rodea a todas las instalaciones de los animales, excluyendo la de personas externas que vayan a realizar trabajos de reparación/mantenimiento que se incluirían en “obras”.

Los animales que se encuentran en cuarentena o en otras instalaciones diferentes a los campos principales, dispondrán de su propio perímetro delimitado que será el que se utilice para diferenciar las categorías anteriores.

- **Enriquecimiento:** se indica el elemento de enriquecimiento con el que un ejemplar está interaccionando. Se irá estandarizando los nombres para cada enriquecimiento a medida que vayan saliendo.
- **Observaciones:** Se rellena para ampliar la información de algunas categorías comportamentales. A continuación se indica en cursiva el tipo de información que debe de recogerse en el apartado “observaciones” para cada una de las siguientes categorías:
 - Copular: con qué ejemplar.
 - Evitar: qué o a quién evita.
 - Interacción positiva: con qué ejemplar.
 - Interacción negativa: con qué ejemplar.
 - Desplazamiento repetitivo sin estímulo: zona donde se desarrolla y descripción del movimiento.
 - Pica: con qué la realiza.
 - Rascarse: indicar qué parte del cuerpo se rasca.
 - Juego social: con qué ejemplar.
 - Aloocicalamiento: con quién lo realiza (ver en definición comportamiento).
 - Mamar de una parte del cuerpo: especificar qué parte del cuerpo (ej. cola, extremidad,...)
 - Vocalizar: indicarlo cuando no sea una interacción y acompañe otros comportamientos.

10.2.2.4. Tratamiento de datos.

A la hora de tratar los datos se debe comprobar que la unidad temporal mínima de estudio tenga menos del 40% de fuera de vistas. Por ejemplo, si se quiere analizar la actividad de un lince durante un día, sólo se contemplará un día en el que existan menos del 40% de registros de *fuera de vista*. Si lo que se pretende analizar es el mes entero (sin ver la evolución por días) valdrá con que el mes seleccionado no presente el 40% de datos *fuera de vista*.



Hembra adulta cazando un conejo de monte.

10.2.2.5. Etograma del lince ibérico.

En la figura 10.1 se describen cada uno de los comportamientos que se registran a través de la videovigilancia y que permiten realizar el etograma de los ejemplares albergados en los centros de cría.

Figura 10.1. Etograma del lince ibérico. Descripción de comportamientos del Scan general.

MANTENIMIENTO

- **Acicalarse (a):** Limpieza de la piel o el pelaje con la lengua o las patas delanteras. También pueden observarse pequeños mordiscos en la piel.
- **Defecar (df):** Evacuación de las heces. Se colocan con la zona ano-genital algo levantada, separada del suelo, con las patas traseras flexionadas. En ocasiones realiza un hoyo en el suelo antes de defecar.
- **Orinar (o):** El animal excreta orina en forma de chorro. Se sitúa con la zona ano-genital cerca del suelo, casi sentado. Es frecuente que realice un hoyo de forma previa para orinar. No confundir con marcar con orina.
- **Purga (pu):** Ingesta de hierba (puede verse luego o no el posterior vómito).
- **Rascarse (ras):** El animal se frota una zona del cuerpo con alguna pata.
- **Vomitarse (vo):** Incluye vómito o regurgitación del alimento ingerido. Puede presentarse con diferentes grados de digestión.

ALIMENTACIÓN

- **Beber (b):** Ingestión de agua mediante sucesivos lengüetazos.
- **Comer (c):** El animal ingiere cualquier tipo de alimento sólido con fines nutritivos.
- **Mamar (m):** acción que realizan los cachorros cuando succionan de los pezones de la madre. A veces acompañado de un movimiento de las patas delanteras para masajear el vientre de la madre.

LOCOMOCIÓN Y VIGILANCIA (I)

- **Desplazarse (mov):** el animal se mueve andando o corriendo por el recinto de forma no repetitiva (ver desplazamiento repetitivo en “conductas anómalas”), no olfatea nada (sería explorar), no está huyendo de ningún estímulo (sería evitar) o siguiendo a una presa (sería caza persecución) durante el tiempo de observación (hasta 60 segundos según instalación).
- **Explorar (ex):** El animal se está moviendo de forma no repetitiva olfateando elementos del recinto u observando su entorno. Se anotará explorar tanto para olfateo con desplazamiento como parado y también cuando realizan flehmen. El olfateo se da cuando el animal realiza cortas y repetidas inhalaciones de aire por el hocico. Puede olfatear el aire, objetos o sustrato (otro lince no, puesto que se pondría como interacción). El Flehmen se describe como inhalación del aire levantando el hocico hacia arriba, levantando los labios superiores, arrugando la nariz y con la boca ligeramente abierta. Permite que los animales determinen varios factores, incluyendo la presencia o la ausencia del celo, el estado fisiológico del animal, y cuánto tiempo hace que el animal pasó cerca. En caso de observación de su entorno el ejemplar debe estar desplazándose a la vez, sino sería observar.
- **Trepar (tr):** El animal escala o desciende por un elemento vertical (por ejemplo cuando se suben a una repisa, siempre que no forme parte de un juego o huida).
- **Saltar (S):** El animal salta sobre un objeto o estructura.
- **Enterrar (en):** el animal cubre comida, orina, heces u otros objetos con tierra y/o hierbas rascando con las patas anteriores.

LOCOMOCIÓN Y VIGILANCIA (II)

- **Escarbar (es):** El animal retira sustrato (tierra, hierba) con las extremidades anteriores y/o posteriores para realizar un hoyo o levantar trozos del suelo. Si observamos que escarba esperaremos a ver si orina o defeca. Si orina se anota orina (o), si defeca se anota defeca (df). En el caso de no observar ninguno de los dos se anota escarba (es).
- **Evitar (ev):** el animal se aleja de un estímulo negativo (personas, riego, obras u otro lince) y busca refugio en alguna zona del recinto, bien sea en el interior de una habitación paridera o bien sea permaneciendo en el campeo pero escondido detrás de algún elemento o alejado de este estímulo, con o sin contacto visual. Cuando se aleja del estímulo negativo el animal corre o, camina con el vientre cerca del suelo. NOTA: no es un movimiento repetitivo en la valla; esto sería “desplazamiento repetitivo con estímulo, huida (rh)”.
- **Observar (obs):** el animal permanece inmóvil (de pie sobre las 4 patas, sentado o tumbado), con los ojos completamente abiertos. A veces también puede mover las orejas a modo de exploración del entorno. En caso de que exista simultáneamente el comportamiento de olfatear, se apunta la categoría “Olfatear”.

COMPORTAMIENTO PREDATORIO

- **Cazar (cz):** El lince muestra algún o algunos de los comportamientos que son parte de la secuencia dirigida a la captura y muerte de la presa (conejo, perdiz, pájaros, o cualquier animal que se encuentre en campeo que no sea otro lince). Estos comportamientos son:
 - **Acecho:** El lince está visualizando la presa y realiza una aproximación sigilosa hacia ella pudiendo hacer pequeñas pausas en su desplazamiento mientras sigue con su acercamiento.
 - **Espera:** El lince está próximo (máximo 5m) a la salida del refugio de una presa. Permanece quieto y observando la salida a la espera que la presa asome o salga de su refugio. También puede darse en el caso de una presa que no esté escondida en un refugio, pero que se esté desplazando por el recinto y que el lince aguarde quieto en una zona por la que sabe que la presa se le va a acercar.
 - **Presión:** La presa permanece refugiada en el interior del majano/refugio y el lince de una forma activa trata de capturarla en el interior o forzar su salida del refugio: introduciendo las garras, saltando sobre el refugio, escarbando el acceso al refugio o accediendo directamente al interior del refugio para cazarla dentro.
 - **Persecución:** el lince está visualizando la presa y corre hacia ella o detrás de ella por el recinto.
 - **Captura:** El lince tiene la presa capturada en la boca. También se incluye en este comportamiento el tiempo que el lince permanece al lado de la presa, después de haberle dado el bocado mortal, hasta que comienza a comérsela

*Si el animal no muestra intención de cazar, es decir, si tiene la presa al alcance pero no la mata, se tratará de juego con presa.

*No se considera caza cuando el animal anda de un lado a otro con el conejo en la boca (o restos de conejo). Se tratará de un movimiento repetitivo o desplazamiento y en observaciones se anotará que lleva conejo en la boca.

COMPORTAMIENTO SEDENTARIO

- **Descansar (des):** en posición relajada. Si tiene la cabeza erguida, sus ojos deben estar cerrados o semi-cerrados. Si la cabeza no está erguida y está apoyada, sus ojos deben estar semi-cerrados. El animal no está pendiente de nada en concreto. Exhibe movimientos pequeños, como mover las orejas o cambiar de posición.
- **Dormir (d):** El animal está relajado, permanece inmóvil, con los ojos cerrados, no se nota tensión y la cabeza está apoyada, no erguida.

SOCIAL (I)

- **Interacción:** el animal interactúa con otro lince. Pueden ser de tres tipos:
 - **Interacción negativa (i-):** Comportamiento agresivo realizado por un animal hacia otro individuo. Se anotará cuando se observe alguno de los siguientes comportamientos y se rellenará la *Ficha de Interacciones* (ver anexo 4):
 - *Bufido:* el animal sopla aire por la boca de forma breve y amenazante.
 - *Gruñir:* el animal emite un ruido sordo grave.
 - *Manotazos:* el animal golpea con las patas delanteras a otro individuo directamente o a través de la valla.
 - *Pelo erizado:* el animal levanta el pelo del cuello y/o de la espalda.
 - *Pelear:* dos animales se enzarzan en un combate físico, mordiéndose y arañándose mutuamente.
 - **Interacción positiva (i+):** Comportamiento amistoso realizado por un animal hacia otro individuo, sin exhibir comportamientos de la categoría de interacciones negativas. Esta categoría incluye los siguientes comportamientos (apuntar en *Ficha de Interacciones*):
 - *Vocalizar:* el animal emite un sonido similar a un maullido y se encuentra cerca del animal con el que interacciona. Puede ir acompañado de una ligera elevación de la cabeza, con movimiento hacia atrás de las orejas y estiramiento de la garganta. En caso de vocalizar y que no se encuentre ningún otro ejemplar cerca se anotará lo que realice (observar, desplazar,...) y vocalizar en observaciones.
 - *Mostrar genitales:* el animal coloca la zona genital cerca de la cara de otro individuo con la cola erguida.
 - *Marcar con orina:* el animal marca con orina en forma de spray el cuerpo de otro individuo.
 - *Girar sobre el suelo:* el animal realiza giros en el suelo apoyado en la espalda a menos de 5 metros de otro individuo. Más frecuente en época de celo.
 - *Frotar cara/cuerpo:* el animal roza con las barbas o con el cuerpo a otro individuo.
 - **Interacción neutra (i):** El animal exhibe uno de los siguientes comportamientos, sin que coincida con la exhibición de comportamientos de la categoría “i-“ ni “i+”. Siempre que sean asociados a comportamientos de i-/i+, se apunta i-/i+.
 - *Cabecear:* los dos animales chocan la cabeza entre si. A diferencia del cabeceo “cabeceo amistoso” estos son fuertes y bruscos.
 - *Barbas desplegadas:* el animal despliega las barbas hacia los lados.
 - *Paseo en paralelo:* el animal se desplaza en sincronía con otro lince, siguiéndolo o desplazándose en paralelo, en el mismo cercado o en el cercado contiguo.
 - *Morder la malla:* el animal muerde la malla que lo separa de otro lince.
 - *Olfatear:* el animal huele el cuerpo de otro individuo.

SOCIAL (II)

- **Aloacicalamiento (alo):** El ejemplar acicala a otro individuo. Sólo se anotará para ejemplares que realicen la acción. Es decir, solamente se anota para los individuos que aloacicalan a otro ejemplar o cuando se acicalan mutuamente. En caso de recibir aloacicalamiento se especificará en “cría” y se rellena la columna “comportamiento” normalmente.
- **Jugar:** Cualquier patrón de actividad motora realizada por un animal que parece no tener un objetivo claro. Frecuentemente se emplean conductas propias de otros contextos (como la depredación), a veces modificadas en forma y en secuencia temporal. Se distinguen los siguientes tipos de juego:
 - **Juego Social (js):** tipo de juego realizado entre dos o más individuos sean cachorros o adultos. Las formas más habituales son:
 - *juego de peleas:* los animales luchan entre si marcando con los dientes sin llegar a morder. También emplean las patas para golpear suavemente al otro individuo, sin extender las garras. La conducta es similar a una pelea, pero con movimientos mucho más lentos y menos intensos.
 - *juego de persecución:* un animal corre persiguiendo a otro hasta alcanzarlo. Es frecuente que los animales se vuelvan a separar y se produzca una nueva persecución, repitiéndose este esquema varias veces.
 - *Juego monta:* un ejemplar se posiciona en posición típica de cópula, con mordisco en la nuca, sobre otro ejemplar.
 - **Juego locomotor (jl):** juego desarrollado por el animal mediante la interacción con el medio, sin involucrar específicamente a otro individuo o la manipulación de objetos inanimados. Juegos de carreras, saltos y escalada.
 - **Juego con objetos (jo):** el animal manipula un objeto inanimado con las patas. Las formas más frecuentes son: golpear con las patas (con las garras retraídas), lanzarlo al aire, saltar sobre el objeto o luchar con él.
 - **Juego con presa (jp):** el animal persigue o lucha con la presa, sin intención de matarla. Animal manipula a la presa o exhibe comportamientos que integran la secuencia de comportamientos de caza, con la presa viva o muerta, y aunque tenga oportunidad de capturarla para matarla o comerla, no lo hace. Es frecuente que la capture con la boca y la vuelva a soltar para continuar con el juego. También incluye la monta de un cachorro sobre la presa.
- **Marcar:** El animal impregna con su olor un objeto o zona de la instalación.
 - **Con orina (xo):** el animal dirige la orina en forma de spray hacia un objeto, principalmente en superficies más elevadas que el suelo. Mientras lo hace se mantiene de pie con la cola erguida y puede realizar un movimiento vibratorio de ella. En el caso de marcar cachorros, posicionan genitales a la altura de estos
 - **Con patas:** Puede ser de dos tipos:
 - *Con patas delanteras (Xpd):* el animal araña con las extremidades anteriores la superficie, tanto vertical como horizontal, de un tronco, corcho o repisa.
 - *Con patas traseras (Xpt):* el animal frota las patas traseras con el suelo (arena, tierra o plantas).
 - **Con barbas (xb):** el animal restriega las barbas contra objetos, vegetación o el suelo.
 - **Con cuerpo(xc):** el animal gira el cuerpo restregándose contra el suelo o la vegetación y no hay otro individuo en su instalación a menos de 5 metros.

COMPORTAMIENTOS ANÓMALOS

- **Mamar de una parte del cuerpo (mc):** acción de mamar pero realizada en alguna parte de su propio cuerpo como la cola, una extremidad, el pelo o su muslo (especificar parte del cuerpo en *Observaciones*). Al igual que en mamar también puede ir acompañado de un movimiento de “masaje”.
- **Desplazamiento repetitivo sin estímulo:** El animal se desplaza realizando un recorrido que en un plazo de tiempo de hasta 60 segundos repite por lo menos 3 veces. Puede pararse a observar, marcar, acicalar u otros, interrumpiendo brevemente (< 5 seg) el movimiento repetitivo. El recorrido puede ser tanto circular como lineal (en caso de ser un trayecto lineal se considera 1 repetición: ida-vuelta). Desde cámaras no se observa ningún estímulo aparente que le motive a realizar este desplazamiento. Se diferencian dos tipos:
 - **De largo recorrido (rsl):** repetición en un tramo superior a 3 metros.
 - **De corto recorrido (rsc):** el trayecto recorrido de forma repetitiva es inferior a 3 metros.
- **Desplazamiento repetitivo con estímulo:** El animal se desplaza realizando un recorrido que en un plazo de tiempo de hasta 60 segundos repite por lo menos 3 veces. A diferencia del *rs* sí que se observa desde cámaras el estímulo causante del comportamiento. El lince se muestra atento y tiene interés por ello o pretende huir él. Según el estímulo:
 - **de presa (rp):** el lince está observando una presa, sin posibilidad aparente de alcanzarlo.
 - **de cuidador/es (rc):** el lince observa al cuidador que se encuentra en frente de él, al otro lado de la malla o instalación contigua.
 - **de lince (rl):** el lince observa a otro lince en una instalación contigua o en frente (incluye el antiguo pique si es repetitivo).
 - **de huida (rh):** el lince pretende huir de un estímulo (cuidador, visita, animal, otro lince, obra, ruido). El animal se muestra nervioso y realiza el desplazamiento repetitivo rápidamente en la zona más alejada posible del estímulo.
- **Pica (pi):** Comer o lamer sustancias no nutritivas y poco usuales como tierra, insectos, papel, madera o cualquier otra cosa que no tiene, aparentemente, ningún valor alimenticio.

EN ÉPOCA DE CRÍA

Se añade una columna junto a la de comportamiento para el “amamantar” y “aloacicalamiento” desde el mes de partos y se mantendrá la columna hasta que los últimos cachorros nacidos cumplan 3 meses de vida. Son dos comportamientos que pueden darse simultáneamente con otros comportamientos. Se rellena la columna de comportamiento normalmente y a parte se indica en esta columna si:

- **Amamantar (am):** La madre tiene a uno o varios cachorros alimentándose de sus mamas. Normalmente se coloca tumbada sobre un costado o sobre la espalda. Si ninguno de los cachorros está mamando o están todos fuera de vista no se marcará nada en la columna de “cría”. Si al menos un cachorro está mamando se marcará amamantar.
- **Aloacicalamiento (alo):** El ejemplar acicala a otro individuo. Se especificará en la columna “cría” de qué tipo es:
 - **Activo (aa):** el animal acicala a otro individuo.
 - **Pasivo (apas):** el animal es acicalado por otro individuo.
 - **Mutuo (amut):** el animal es acicalado por otro individuo y lo acicala.

En los tres casos se anotará en observaciones con quién realiza ese comportamiento.

10.3. Registros y aspectos de la videovigilancia durante la temporada de cría.

Según la época del año las necesidades de control serán distintas y requerirán diferentes fichas de registro para el estudio de las conductas de celo, gestación, cópulas, lactancia de los cachorros, desarrollo físico de cachorros, conductas de caza y demás aspectos de la biología del lince ibérico.

Las labores de videovigilancia son esenciales durante todo el año para garantizar el correcto funcionamiento y consecución de objetivos en los centros de cría. A continuación se destacan algunas momentos donde el papel de los videovigilantes es esencial así como los diferentes tipos de registros y toma de datos que se realizan durante las distintas fases de la temporada reproductora.

10.3.1. Preparación de instalaciones antes de la temporada de cría.

Preparación y adaptación de instalaciones o elementos encaminados a facilitar y mejorar la reproducción, así como la integridad física de los potenciales cachorros: adecuación de parideras exteriores y cajones paridera interiores; plantación de nueva vegetación. La comunicación entre videovigilantes y cuidadores es esencial durante este proceso para asegurar una buena visión de los partos, las lactancias, el desarrollo de los cachorros, las peleas, etc.

10.3.2. Capturas de ejemplares.

El observador grabará en continuo todo el proceso de captura de los animales. Hay diferentes tipos de métodos de captura (ver apartado 5.4.3), pero en todos ellos las observaciones realizadas desde videovigilancia son claves para saber cuándo debe actuar el equipo veterinario y los cuidadores.

En las capturas mediante jaula trampa será el videovigilante el que observe el momento en que el animal caiga en la trampa y será el encargado de avisar a cuidadores y veterinarios para proceder a la anestesia y/o traslado del ejemplar.



Las labores de videovigilancia se realizan 24 horas al día.

Cuando el método de captura sea mediante red o cerbatana, el videovigilante jugará un papel clave en la localización del animal o la observación de los primeros síntomas de efecto del anestésico.

10.3.3. Chequeo veterinario.

Antes y después del chequeo, se monitorizará con el sistema de videovigilancia la evolución del estado del ejemplar, prestando especial atención a la fase recuperación tras la anestesia. Una vez recuperado, se controlará muy exhaustivamente los primeros instantes tras ser devuelto a su instalación.

10.3.4. Pre-celo.

En el scan general se irán tomando datos de conductas típicas del pre-celo como son el marcaje, los maullidos u otras vocalizaciones, el olisqueo de genitales, etc. En general la frecuencia de estas conductas aumenta conforme nos acercamos al celo.

10.3.5. Emparejamientos. Ficha de interacciones (Anexo 4).

Es una fase importante para la selección de las parejas más idóneas, desde el punto de vista genético y de socialización, antes de que comiencen los apareamientos.

El observador deberá llevar a cabo el control y la grabación continua de los momentos en los que contacten hembras y machos, ya sea a través de una barrera física como puede ser la del pasillo y/o manejo, o bien directamente en el campeo. Las observaciones realizadas por videovigilancia permitirán decidir si una pareja que genéticamente es recomendable reproducir, es compatible o no desde el punto de vista etológico.

La ficha de interacciones permite ayudar a valorar el comportamiento social de los lince. Está orientada a las interacciones entre individuos adultos o entre un adulto y un cachorro que no sean madre e hijo. Se utiliza de una forma más intensa en la época de pre-celo y celo.

Durante el pre-celo se registran todas las interacciones en la ficha de interacciones (ver anexo 4). Al final

de cada día en esta época, se hará un recuento de interacciones positivas y negativas para detectar el momento más adecuado de realizar la unión de la pareja con menor riesgo de agresión.

Una vez que ya se ha unido a la pareja, sigue siendo igual de importante apuntar todas las interacciones entre ellos, ya que de esta forma se irá detectando la proximidad del celo.

Algunas consideraciones para cumplimentar la ficha de interacciones son:

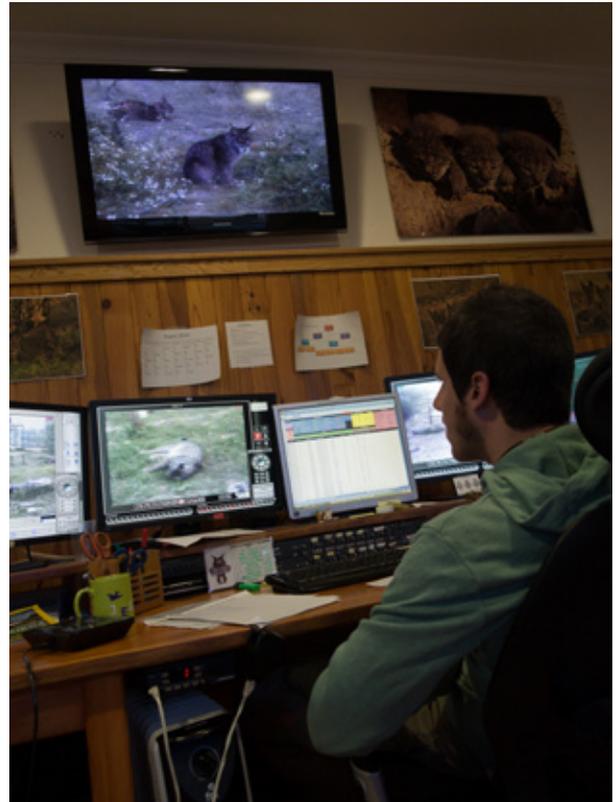
- Se utilizará una sola hoja por pareja a socializar.
- Los comportamientos observados se marcarán con una X.
- Se diferenciarán los comportamientos del macho y de la hembra utilizando una fila para cada uno.
- Existen comportamientos que podrían ser positivos o negativos, como por ejemplo barbas desplegadas (BD) y cabeceos (CB). Estos serán negativos si van acompañados de otros comportamientos negativos, por ejemplo si van acompañados de erizamiento del pelo de la grupa; y serán positivos si se acompañan de cabeceos suaves o barbas desplegadas con llamadas de celo, etc., sin manotazos, bufidos ni pelo corporal erizado. También se tendrán en cuenta las posturas tomadas por los animales.

Para la valoración, el observador tendrá que determinar si los contactos son:

- **Positivos:** Interés por parte de los ejemplares en unirse. Se traduce en acercamientos, reconocimientos olfatorios (genitales o elementos de la instalación), aumento de la frecuencia de marcaje, cabezadas amistosas, vocalizaciones y/o persecuciones.
- **Negativos:** Agresividad entre los ejemplares. Algunas comportamientos son: zarpazos (a través, o no, de la valla), gruñidos o bufidos, choque agresivo de cabezas o desinterés mutuo.

La ficha se completa rellenando la información de comportamientos mostrado por cada uno de los ejemplares. La información que se recoge es la siguiente:

- **Fecha:** dd/mm/aa.
- **Hora inicio:** hora a la que se observa empezar la interacción.
- **Individuo inicia:** en la primera fila, el individuo que ha empezado la interacción, en la segunda el otro. Si no está claro quién inicia, se señalará en el campo observaciones.
- **Contacto:** puede ser a través de malla (AV) o directo (D).
- **Comportamientos de contacto:** se marcarán con “x” las celdas de la fila correspondiente a cada animal con todos los comportamientos que se observen en la interacción.
- **Contacto + :** Comportamiento amistoso realizado por un animal hacia otro individuo. Esta categoría incluye los siguientes comportamientos:
 - **Olfatear:** el animal huele el cuerpo de otro individuo.
 - **Mauillar:** el animal emite un sonido similar a un maullido u otro tipo de vocalización “positiva” (gorgoreo, ronroneo, etc.). Puede ir acompañado de una ligera elevación de la cabeza, con movimiento hacia atrás de las orejas y estiramiento de la garganta.



Evaluando la compatibilidad de parejas reproductoras desde videovigilancia.

- Marcaje con orina: el animal marca con orina en forma de spray el cuerpo de otro individuo.
- Girar sobre el suelo: el animal realiza giros en el suelo apoyado en la espalda cerca del otro individuo. Más frecuente en época de celo.
- Frotar cara/cuerpo: el animal roza con las barbas o con el cuerpo a otro individuo.
- Aloacicalamiento: el animal acicala a otro individuo.



Izquierda: Marcaje de la vegetación con glándulas faciales. Centro: Marcaje con orina. Derecha: Maullido/vocalización.

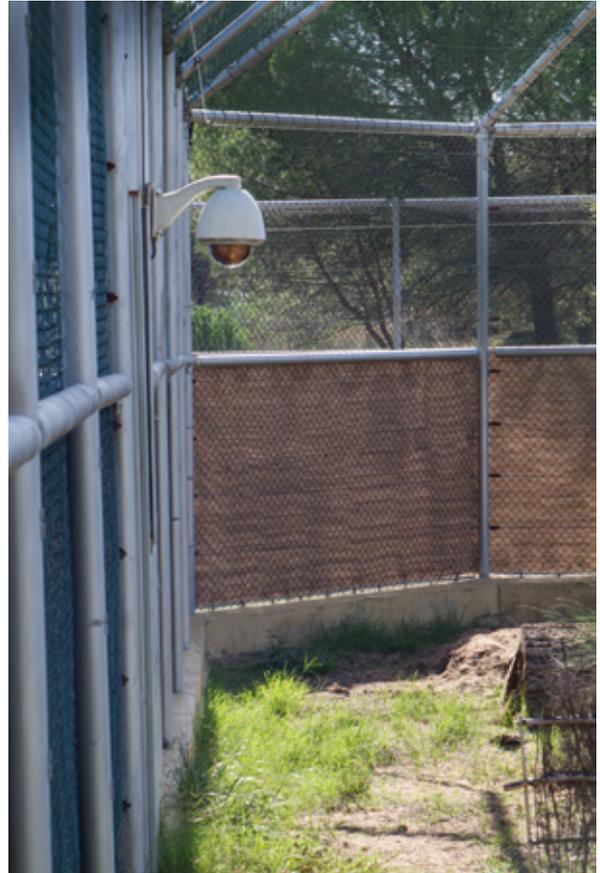
- **Contacto +/-** : son comportamientos que dependiendo del contexto forman parte de una interacción positiva o negativa. En este caso, se marcará con “+” o “-” según el comportamiento sea en un contexto positivo o negativo. Si no se tiene claro, se señalará con “x”. Esta categoría incluye los siguientes comportamientos:
 - Cabecear: los dos animales chocan la cabeza entre sí. Según la situación, puede ser amistoso (forma de saludo) o previo a una pelea, especialmente entre cachorros.
 - Barbas desplegadas: el animal despliega las barbas para los lados. Es una forma de demostrar emoción, puede ser tanto buena (al acercarse a un animal que le agrada) como mala (si se siente amenazado o incomodado por algo/alguien).
 - Paseo en paralelo: los dos animales se mueven uno junto al otro por la misma instalación o a lo largo de un sector de la valla, si se encuentran en instalaciones contiguas.
- **Contacto -** : Comportamiento agresivo realizado por un animal hacia otro individuo. Esta categoría incluye los siguientes comportamientos:
 - Gruñir: el animal emite un ruido sordo grave.
 - Bufar: el animal resopla con ira y furor.
 - Manotazos: el animal golpea con las patas delanteras a otro individuo directamente o a través de la valla.
 - Pelear: dos animales se enzarzan en un combate físico, mordiéndose y arañándose mutuamente.
 - Pelo erizado: el animal levanta el pelo del cuello y la espalda principalmente.
- **Otros**: comportamientos no dirigidos de un individuo al otro, sino a objetos (plantas, corchos, guillotinas, etc.). Pueden ser marcajes, frotarse u olisquear.
- **Desinterés H/M**: sólo en caso de que ocurra, se marcará una “x” en la fila del individuo que

no muestre interés cuando el otro intenta interactuar.

- **Grabado SI/NO:** es importante grabar todas las interacciones para poder estudiarlas con posterioridad si fuese necesario.
- **C/M:** cámara/monitor. De esta forma podremos encontrar el vídeo de la interacción si quisiésemos verlo de nuevo.
- **Observador:** el nombre de la persona que está rellenando la ficha.

10.3.6. Ficha de cópulas (Anexo 5).

Los videovigilantes del centro de cría deben prestar mucha antelación para detectar el momento exacto en el que comiencen las cópulas de las parejas establecidas. La fecha de inicio de la primera cópula marcará la fecha de parto aproximada. En el precelo, se desarrollarán una serie de comportamientos indicativos de la cercanía del momento. Algunos de éstos son: las parejas se persiguen, se observan movimientos vibratorios de la cola mientras la mantienen erguida, se incrementan los marcajes (principalmente tipo spray con orina), muestra de genitales e incluso rodamientos de la hembra en el suelo delante del macho.



Cámara DOMO instalada en un centro de cría.

En el momento que se inicien las cópulas se comenzará a cumplimentar la ficha de cópulas (ver anexo 5). Algunas consideraciones o detalles de esta ficha son:

- Para cuantificar la duración de la cópula, se comienza a contabilizar desde el momento en el que el macho efectúa el primer bocado nuczal hasta que éste la suelta y se separan. Una vez que el macho ha conseguido inmovilizar a la hembra, alinea su región genital con la de ella adaptando una postura conocida como flexión pélvica. Una vez alineados los genitales tiene lugar la penetración, cuya duración es de unos 10-20 segundos y se caracteriza porque el macho rota alternativamente las patas traseras. Este movimiento rotatorio resulta generalmente en un desplazamiento hacia delante de la pareja.
- La cópula se evaluará como buena o mala en función de la postura tomada por ambos, la duración de la cópula y la observación de las pautas de comportamiento establecidas.
- En el momento inmediatamente posterior a la cópula se registrarán, en el campo *observaciones*, si se produce acicalamiento genital, rolling-back o cualquier tipo de comportamiento de interés que pueda dar más información sobre si la cópula se ha efectuado de forma satisfactoria.
- Intercópula: Es el periodo de tiempo entre la finalización de una cópula y el inicio de la siguiente. Las parejas entran en fase de reposo. Es frecuente que las hembras duerman y que los machos descansen pero se mantengan en alerta. Esta fase durará de una a dos horas los primeros días e irá aumentando progresivamente en los siguientes, por desinterés mutuo, hasta que dejen de copular. Para entonces el periodo intercopulatorio puede alcanzar las cuatro o cinco horas.
- Es recomendable grabar todas las fases de la cópula para su posterior análisis. Se grabará desde el inicio de los comportamientos precopulatorios hasta 2 minutos después del final de la cópula para, de esta forma, registrar también los comportamientos postcopulatorios.

10.3.7. Gestación.

Hasta la fecha se han utilizado varios sistemas para el diagnóstico de gestación. Uno de los métodos utilizados ha consistido en la extracción de sangre mediante chinches (ver Jewgenow et al., 2009 y apartado 5.4.1.9). Para la realización de este curioso sistema, el videovigilante deberá prestar especial

atención a los lugares de descanso de cada una de las hembras; información que deberá transmitir a los cuidadores para facilitar la ubicación exacta de los corchos en los que se pondrá el chinche.

Además será importante analizar si existen cambios en la conducta de las hembras después de las cópulas, lo cual podría orientar sobre su posible estado de gestación. En general las hembras suelen descansar mucho tras las cópulas. Al final de la gestación los periodos de descanso son más largos, utilizan con más frecuencia las parideras, aumentan su volumen y los acicalados se dirigen especialmente a la zona mamaria y genital.



Cámara fija con leds infrarrojos.

10.3.8. Ficha de Partos (Anexo 6).

En la ficha de partos (ver anexo 6) se registrarán las fechas y horas en la que tienen lugar los diferentes acontecimientos de interés relacionados con el alumbramiento de todos los cachorros de una camada. Se registra la información diferenciando tres fases: pre-parto, parto y postparto.

- **Preparto:**

Se anotarán los comportamientos observados de los contemplados en la parte inferior de la ficha, todos los que se observen a partir del primer día de alerta por parto prematuro. Si se repiten también se registran.

- **Parto:**

- *Labor de parto:*

Se anotarán la hora y fecha en la que se observan los acontecimientos que se listan.

En el caso de las *contracciones* se anotará la hora y fecha de la primera contracción observada.

En el caso de *parto* se anota la hora y fecha del nacimiento del primer cachorro.



Manejo del sistema de videovigilancia desde el puesto de control.

- *Posición de la madre:*

Al lado de cada opción se anotará qué cachorro nace con la madre en esa posición. Es decir si el primer cachorro nace con la madre estando sentada, al lado de "*sentada*" se anotará un 1, si el segundo cachorro nace con la madre estando de lado izquierdo anotaremos en la opción "*lado izquierdo*" un 2, etc. Si algún cachorro naciera con la madre estando en otra postura se anotaría en los espacios libres indicando la postura de la madre.

- *Contracciones:*

Del 0 al 7 son los intervalos horarios. La hora 0 empieza con la primera contracción observada.

A la derecha tenemos una cuadrícula correspondiendo cada cuadro a 5 minutos. A cada intervalo horario le corresponden 12 cuadros sumando los 60 min. Anotaremos en cada cuadro el número de contracciones observadas cada 5 min. Siempre se empezará con el primer cuadro ya que éste corresponde a la hora 0 y empieza con la primera contracción.

Intentaremos diferenciar las contracciones y remarcaremos con un círculo, o anotándolo en observaciones cuando sucede la 1ª contracción expulsiva.

- *Hora nacimiento y lugar:*

Anotaremos para cada cachorro la hora y el lugar de nacimiento (ej.: hp, pint, etc.). También es importante anotar la fecha, especialmente cuando el parto ocurre cerca de las doce de la noche y se solapa entre dos días).

- **Comportamiento postparto:**

Para cada cachorro nacido se anotará la hora (y fecha si se cambia de día) de cada acontecimiento indicado si es observado.

10.3.9. Ficha de lactancia (Anexo 7).

La videovigilancia ayuda a realizar un seguimiento exhaustivo de la lactancia materna. Se han desarrollado fichas para medir el tiempo que dedican las madres a amamantar a sus cachorros, así como el tiempo que dedica a cada cachorro (una vez puedan identificarse gracias a las marcas realizadas). Con estos datos se podrán obtener curvas de tiempo (horas lactancia/día) y frecuencia de lactancia (número de sucesos de lactancia/hora) que puedan poner en relevancia posibles problemas durante este periodo.

Se realizan 30 minutos seguidos de muestreo por hora en los dos primeros días de vida y un muestreo, también de 30 minutos, cada 2 horas a partir del tercer día de vida. El muestreo puede ser más o menos intensivo según las posibilidades y necesidades de cada centro y cada camada. Se suele empezar a la hora en punto y terminar a la media, de esta forma durante la siguiente media hora se puede realizar el scan general. En la ficha de lactancia (ver anexo 7) se registra:



Hembra en el interior de la paridera con su camada de 26 días de vida.

- **Fecha**
- **Intervalo horario:** Hora a la que se realiza el muestreo.
- **Observador:** Nombre de quién realiza el muestreo.
- **Hora inicio:** hora exacta (mm:ss) cada vez que se observa a un cachorro empezar a mamar. La hora ya estará anotada en el “intervalo horario” así resulta más rápido anotar los tiempos.
- **Hora fin:** cuando el cachorro deja de succionar y se separa del pezón o se queda dormido se anota la hora fin (también en formato mm:ss).
- **Cachorro:** los cachorros sólo se pueden diferenciar cuando estén marcados con tinte o rapados. Esto se realiza en el primer chequeo de los cachorros (a las 3 ó 4 semanas de vida) así que hasta entonces no se podrán diferenciar los cachorros y por tanto no se anotará nada en la columna de *Cachorro*. Cuando se realice el examen veterinario (ver apartado 6.4.7.2) y se identifiquen los cachorros, entonces ya se podrá diferenciar al cachorro que realiza un bout.
- **Dormidos/Fuera de vista/Madre fuera:** en este apartado se anota si durante el muestreo los cachorros han estado durmiendo o fuera de vista (han podido estar mamando pero no ha sido posible su observación) o si la madre ha estado fuera. De esta manera, si el recuento final de la lactancia resulta bajo, este apartado es importante para determinar la razón de dicho resultado: si es por una falta de visión, por la apatía de los cachorros o por la falta de atención de la madre.

Al terminar el día es importante calcular el resultado final para así tener los datos actualizados y alertar ante anomalías. El resultado final es una media de minutos lactados por hora por cachorro antes de la diferenciación de cada uno y la misma media para cada cachorro cuando ya han sido identificados.

10.3.10. Ficha de tiempo sin la madre.

Se considera tiempo sin la madre, al periodo de tiempo que transcurre desde que la madre sale de su paridera o cajón hasta que regresa de nuevo al mismo. En caso de que la camada se encontrase a la intemperie, consideramos esta variable cuando la distancia entre madre y cachorros sea insuficiente para que los neonatos puedan recibir algún tipo de cuidado maternal (≥ 1 m).

Se registrarán la hora y minuto en los que sale la madre, así como la hora y minuto en que vuelve con los cachorros. Si vuelve solamente a comprobar cómo están los cachorros se anotará en *observaciones*, al igual que la razón por la que puede haber salido de la paridera que puede ser para comer, beber, defecar, vomitar, que le llamen los cuidadores, etc.



Cámara DOMO con leds infrarrojos .

10.3.11. Desarrollo de cachorros. Ficha de hitos del desarrollo (Anexo 8).

Desde el momento del nacimiento, es necesario prestar atención al desarrollo físico y de las capacidades motoras de los cachorros. Por este motivo, al menos una vez al día, se rellenará la ficha de desarrollo de cachorros (ver anexo 8) en la cual se anotará lo observado en cuanto a color de los ojos, estado de las orejas, estado de las garras, capacidad locomotora, etc.

10.3.12. Destete. Ficha de hitos predatorios (Anexo 9).

Periodo de transición durante el cual los cachorros pasan de tomar alimentación líquida a sólida. En la tabla de desarrollo predatorio (ver anexo 9) se recogen hitos que van desde el momento en que la madre realiza la primera presentación de la presa muerta hasta que los cachorros cazan por si solos. Se anotan las fechas en las que se producen los diferentes pasos del desarrollo de la caza. En general, el periodo de transición comienza aproximadamente a las 8 semanas y la mayoría de los cachorros ya están destetados a los 3'5 meses. Se considera que el cachorro está completamente destetado cuando el tiempo de lactancia alcanza por primera vez cero, es decir, los cachorros pueden pasar un día completo sin mamar puesto que los requerimientos alimenticios son cubiertos por la alimentación sólida.

10.3.13. Ficha peleas de cachorros (Anexo 10).

Existe una etapa crítica en el desarrollo de los cachorros desde los 36-74 días de edad. En dicho período la probabilidad de peleas agresivas entre hermanos es elevada (ver apartado 6.4.8).

En esta fase del desarrollo de los cachorros es fundamental el buen funcionamiento del sistema de videovigilancia puesto que es de gran importancia detectar las agresiones entre los ejemplares para poder evaluar la necesidad o no de intervención por parte del equipo del centro de cría.

Según la experiencia de Dra. Anastasia Antonevich, existen una serie de comportamientos indicativos que pueden dar una idea de la proximidad de las peleas:

- Cachorros sentados solos sin hacer aparentemente nada o que parece que estén esperando.
- Olfateo constante.
- Cachorros en alerta (estirando el cuello).
- Cachorros que parecen enfermos, como mareados o con la mirada perdida.
- Cachorros con el cuerpo en tensión.
- Madre alterada sin razón aparente, visitando los cachorros constantemente.
- De todas maneras, no existe un patrón típico que pueda hacer prever con exactitud la aparición de dichas peleas.

El sistema de audio juega un papel muy importante para detectar las peleas. Los cachorros de esta edad dedican gran parte de su actividad al juego social entre hermanos de camada, por lo que diferenciar una pelea agresiva de un juego cotidiano puede resultar complicado a priori. El audio puede ser una pieza clave para diferenciarlo puesto que durante los juegos los cachorros no realizan prácticamente ninguna vocalización mientras que la agresión los gruñidos y bufidos siempre suceden. En cualquier caso el mejor indicativo para detectar el inicio de una pelea agresiva es la actitud de la madre. Por norma general la madre, al detectar la agresión, acudirá rápido hacia donde se encuentren los cachorros y tratará de separarlos con ayuda de su boca y patas. Muestran una actitud de nerviosismo y excitación que no muestran en absoluto en el caso de juegos entre los cachorros. Valorar esta actitud es la siguiente misión del videovigilante, puesto que de ella dependerá la decisión de intervenir o no (ver apartado 6.4.8).

Las peleas deben grabarse de forma continua para poder registrar toda la información de las mismas: fecha y hora de la agresión, ejemplares que se agreden (diferenciando si es posible al cachorro agresor, el que inicia la pelea), intervención de la madre. Ver modelo de ficha de registro de peleas en anexo 10.



Hembra de 12 años corriendo para dar caza a una perdiz en vuelo en su instalación.

10.3.14. Evaluación de la preparación para la liberación al medio natural.

Uno de los objetivos más relevantes de la videovigilancia es realizar el seguimiento de los cachorros que están siendo preparados para su futura liberación al medio natural (ver capítulo 9) a fin de definir un perfil conductual de cada ejemplar al finalizar el periodo de preparación. Este seguimiento se centra, principalmente, en valorar las actitudes predatorias, comportamientos jerárquicos y comportamientos evasivos de cada animal.

10.3.14.1. Toma de datos.

Se realizará el seguimiento durante 48 horas de una misma camada. Durante ese tiempo se prestará siempre especial atención a esa camada, tratando de mantenerla localizada siempre. Durante las 48 horas, los videovigilantes irán completando la ficha de seguimiento en cualquier momento que aprecie una conducta de las que se recogen en la misma. Se realizará un cronograma mensual donde se indique qué camada se monitoriza cada día.

10.3.14.2. Ficha de registro datos de preparación para liberación (Anexo 11).

La ficha de seguimiento de reintroducción (ver anexo 11) está estructurada en tres grandes bloques. Cada bloque se rellena de forma independiente pero manteniendo el orden de la fecha diaria. Los tres bloques son: caza, competencia por la comida y conducta huidiza.

Figura 22. Muestreo de reintroducción. Parámetros etológicos a evaluar durante la preparación.

- **Fecha:** se debe registrar siempre el día de muestreo.

Muestreo de Reintroducción

*En caso de que al acabar el día de muestreo no se hayan visto ninguno de los comportamientos a registrar, el videovigilante dejará registrada la fecha y marcará un cero en la casilla de episodios de caza para que así quede constancia que el muestreo se llevó a cabo.

CAZA (I)

Muestreo de Reintroducción

Episodio de caza:

- Un episodio de caza tiene su INICIO cuando al menos un cachorro de la camada exhibe comportamiento orientado a la caza de la presa (conejo/perdiz viva ubicada en el mismo recinto en el que están los cachorros o al que éstos tienen acceso). La presa puede estar fuera o dentro de los majanos/refugios. El FIN del episodio de caza se produce cuando ninguno de los cachorros visibles exhiben comportamiento orientado a la caza de la presa, sea por:
 - Dedicación a otra actividad distinta a la caza (descanso, juegos, etc.) durante al menos 15 minutos.
 - La muerte de todas las presas disponibles en ese momento (puede haber presas que no se tengan localizadas).
- Si al menos una de los cachorros se está dedicando a la caza de nuevo antes de que se cumplan los requisitos anteriores, el episodio de caza sigue siendo el mismo para el resto de ejemplares de la camada.
- En cada columna iremos indicando el nº de episodio de caza que corresponda: 1, 2, 3, 4, etc., no hay un límite de episodios de caza por día.
- Cuando el comportamiento de al menos un cachorro hace que se produzca el inicio de un episodio de caza, es necesario recoger la información de los otros cachorros que comparten instalación con él, anotando de este modo para esos cachorros sus actitudes de caza -si las tuvieran- su indiferencia hacia la caza o su ubicación en un lugar fuera de vista que no nos ha permitido localizarlo o bien porque no hemos podido identificarlo.

Pasos de caza (I):

- Se señala para cada episodio de caza el comportamiento que está mostrando cada uno de los cachorros de la instalación así como si al final captura a o no a la presa.
 - *Captura:* Se rellena si el ejemplar captura la presa con la boca (la mate o no).
 - *No captura:* el ejemplar no ha terminado su acción con la captura de la presa. Puede haber hecho un acecho y haber fallado, una persecución y que el conejo se haya escapado o una espera y que ningún conejo haya salido del refugio. Es decir, el ejemplar ha empleado la técnica pero el final no ha sido exitoso.
- Los episodios de caza se marcan por columnas, así que para un mismo episodio de caza se anotarán los diferentes tipos comportamientos que veamos en el cachorro pero sólo se anotará una vez un mismo tipo de comportamiento observado, aunque lo haga en repetidas ocasiones.

CAZA (II)*Muestreo de Reintroducción***Pasos de caza (II):**

- Las categorías dentro de este apartado son:
 - ◇ *Acecho*: El lince mantiene la mirada fija en un punto y comienza una aproximación sigilosa, camina con el vientre más pegado al suelo y da pequeños pasos en dirección hacia donde mantiene la vista fija, en este acercamiento puede hacer pequeñas pausas (menos 10 segundos) en su desplazamiento pero mantiene la mirada en el punto objetivo.
 - ◇ *Espera*: El lince conoce las posibles salidas del refugio donde se encuentre la presa y permanece quieto observando, esperando a que la presa asome o salga de su refugio. También puede darse en el caso de una presa que no esté escondida en un refugio, pero que se esté desplazando por el recinto y que el lince aguarde quieto en una zona en la que sabe que la presa se le va a acercar. No es el lince quién realiza la aproximación.
Nota: si al final de la espera hay un salto y/o pequeña carrera (menos de 3 metros) hasta la boca del majano para conseguir capturar al conejo, se sigue considerando espera, no presión. Sólo se cambiaría a presión si en el primer intento (5 segundos máximo de duración) no consiguiese la captura y continuase intentando capturar a la presa en el refugio.
No se contempla en esta categoría cuando el lince está activo visitando continuamente las posibles salidas de su presa del majano/refugio.
 - ◇ *Presión*: La presa permanece refugiada en el interior del majano/refugio y el lince de una forma activa trata de forzar su salida del refugio: corriendo de una salida a otra, introduciendo las garras, saltando sobre el refugio o accediendo al interior para cazarla dentro.
Nota: si la instalación cuenta con un cercado de alimentación suplementaria y el lince entra dentro a cazar, siempre se entenderá este tipo de caza como *presión*, da igual que dentro del mismo haga una *espera* o *acecho*. El cercado completo se entenderá como un refugio para las presas.
 - ◇ *Persecución*: La presa no está refugiada, y el lince corre hacia ella por el recinto para tratar de darle caza. Se considera persecución cuando la distancia que el ejemplar recorre es más de 3 metros (tres veces el tamaño del lince aproximadamente). Toda carrera que el ejemplar realice detrás de una presa para darle caza que sea inferior a esta distancia no se considerará *persecución*. De este modo, si un ejemplar está haciendo *acecho* o *presión* y en última instancia hace una pequeña carrera (<3 metros) para capturar a la presa, esta carrera se asumirá como parte de la caza de *acecho* o *presión* y no como *persecución*.
 - ◇ *Captura de otro modo*: Aquí se incluirían todos los comportamientos de captura que no puedan ser asumidos en ninguna de las categorías anteriores. Un ejemplo puede ser que el animal está presente mientras los hermanos cazan pero sin desarrollar ninguna de las técnicas anteriores, se aprovecha del trabajo de los hermanos y captura una presa que se le cruza por delante.
 - ◇ *No muestra interés por la caza*: se marcará cuando durante el episodio de caza (de otros hermanos de camada) este ejemplar no se ha mostrado activo y ha permanecido al margen de todo. Esta información permite saber que el ejemplar ha estado localizado durante la realización del muestreo.
 - ◇ *Fuera de vista ó no ha sido posible seguirlo*: durante el episodio de caza el ejemplar ha estado fuera de vista o no ha sido posible localizarlo. También se usarían estas casillas si no pudiésemos ver la caza pero sí pudiésemos rellenar el apartado siguiente (competencia por la comida).

COMPETENCIA POR LA COMIDA

Muestreo de Reintroducción

Competencia por la comida:

- Se rellenará en caso de interacciones entre cachorros o de ellos con la madre. Se diferencian dos categorías, si el ejemplar es el “dueño” de la presa en el momento de las interacciones o si “no tiene la presa” en ese momento.
- En función de si el ejemplar, en el momento de la interacción, es el dueño de la presa o no, se diferencian:
 - *El ejemplar sí tiene la presa:*
 - ◊ *Defiende la comida sin agresión:* un ejemplar consigue mantener a raya a sus competidores sin necesidad de agredirles, solo con posturas y gruñidos.
 - ◊ *Defiende la comida con agresión y “gana” o “pierde”:* el animal agrede o es agredido por otro ejemplar para defender o quitarle la comida y gana (continúa con la presa) o pierde (pierde la presa que poseía que pasa a poder de otro cachorro/madre).
 - ◊ *Se muestra sumiso y/o cede la comida sin agresión:* el animal ante la presencia/interacciones con otro ejemplar, abandona su presa y se retira para cedérsela al otro. No siempre vemos comportamientos de sumisión, a veces ni siquiera interacciona con los demás individuos antes o durante su alejamiento de la presa.
 - *El ejemplar no tiene la presa:*
 - ◊ *Agrede a otro ejemplar y “gana” o “pierde”:* Ídem que el punto anterior.
 - ◊ *Obtiene/roba la comida sin agresión:* el ejemplar le quita la comida a otro sin que haya agresión de por medio, solo con poses/gruñidos/barbas desplegadas o bien mediante robo de forma rápida. El dueño de la comida se retira de forma sumisa cediendo la presa o no hace intento alguno de recuperarla tras el robo.

Jerarquía:

- Orden en el que comen: Orden en el que comen los cachorros en cada episodio de caza (1°,2°,3°,4°). No se contabiliza a la madre en este recuento. No se tiene en cuenta si es de la misma presa o de diferentes presas.

CONDUCTA HUIDIZA

Muestreo de Reintroducción

- *Tolera al cuidador:* cuando el cuidador entra en la instalación el ejemplar se muestra tranquilo mientras lo observa o se acerca hacia el cuidador
- *No tolera al cuidador:* el ejemplar huye, se esconde o permanece alerta pendiente de los movimientos del cuidador. También se incluye aquí si el ejemplar está en el interior de un refugio (como la habitación paridera) y permanece tranquilo allí dentro mientras el cuidador esté en su instalación.
- *Conducta anticipatoria:* desplazamientos repetitivos del ejemplar que responden al estímulo ocasionado por la presencia del cuidador en las proximidades de la instalación.

10.4. Detección de anomalías a través del sistema de videovigilancia.

Uno de las aplicaciones más útiles del sistema de videovigilancia es detectar posibles anomalías o patologías en los ejemplares que permitan la rápida actuación del equipo veterinario del centro. A continuación se listan algunas de las anomalías sanitarias más fáciles de detectar a través del sistema de videovigilancia y su descripción.

- **Astenia o debilidad:** puede aparecer como consecuencia de condiciones adversas, como podrían ser un proceso infeccioso, reducción del aporte nutricional, enfermedad renal, altas temperaturas, etc. Este último factor suele afectar más a los cachorros de entre 2 y 5 meses, no sólo por su corta edad sino por coincidir con una etapa crítica en el desarrollo de los lince.
- **Ataxia, incoordinación o movimientos temblorosos:** síntoma inespecífico que alerta de que el animal tiene problemas de coordinación motora. Si este síntoma se presentase acompañado de abundante salivación y parpadeo constante podría ser el inicio de una crisis convulsiva. Asimismo, en animales con enfermedad renal en fase terminal, la ataxia o incoordinación puede ser un síntoma de empeoramiento en su estado de salud.
- **Diarreas:** caracterizadas por la evacuación rápida de deposiciones muy líquidas.
- **Cojeras.**
- **Vómitos y purgas:** ambos procesos transcurren de forma similar aunque su origen es distinto. Por lo general se inician cuando el animal en postura de reposo, es decir, sentado sobre sus cuartos traseros, experimenta en primer lugar una excesiva salivación (el animal se relame la boca) seguida de contracciones abdominales. Posteriormente se produce la evacuación del contenido gástrico. Se ha observado que la purga suele ser de menor volumen, a veces con una mezcla de materia vegetal y líquido salival o a veces de color blanquecino.



Cachorro de dos meses y medio de vida.

- **Heridas locales:** Podrían observarse después de un enfrentamiento entre dos animales. Se debe prestar atención a aquellos individuos que se acicalan o lamen repetidamente una misma zona de su cuerpo.
- **Inflamaciones:** difíciles de observar mediante videovigilancia, a no ser que sean muy prominentes. Se observaría un abultamiento desmesurado de alguna zona del cuerpo; más frecuentes en las

glándulas perianales.

- **Ingesta excesiva de agua:** síntoma de una posible deshidratación, enfermedad renal o problemas de otra índole.
- **Ingesta de arena:** comportamiento anómalo que podría indicar conducta de pica debida a una insuficiencia mineral.
- **Rascado excesivo:** probablemente causado por la presencia de ectoparásitos o infecciones cutáneas. Los linces pueden verse afectados por pulgas, garrapatas, hongos y ácaros.
- **Arrastre de la región anal:** puede ser indicativo de la existencia de parásitos internos o de la inflamación de las glándulas o tejidos perianales.
- **Estornudo:** signo detectado a través de los micrófonos que están distribuidos por todos los cercados. A veces se escucha en las parideras, cuando los cachorros aún son pequeños, siempre de forma esporádica. En caso de que fuese repetitivo habría que alertar al veterinario y a los cuidadores.
- **Alopecias:** es la pérdida o ausencia de pelos en alguna región corporal. Puede ir acompañado de prurito, inflamación (piel enrojecida y abultada), lesiones como costras, pústulas, descamación, etc. Son diversas las posibles causas de la alopecia: situaciones de estrés (el lince se arranca su propio pelaje; hasta ahora no se ha observado ningún caso en los centros de cría), enfermedades parasitarias (sarna, etc.) micosis de la piel, infecciones bacterianas, intoxicaciones y enfermedad renal.

Hay que diferenciar esta pérdida de pelo con el cambio estacional del pelaje, durante el cual hay una caída generalizada pero la piel sigue cubierta por una cantidad de pelo normal.

- **Fijación de la mirada en el bebedero sin intención de beber:** Observado en dos cachorros con problemas infecciosos. Éste puede ser un síntoma indicador de deshidratación o alteración de la capacidad para beber.
- **Posturas antiálgidas,** que pueden ser señal de dolor.
- **Estereotipias/pacing:** desplazamientos repetitivos sin sentido aparente, durante el cual el lince no reacciona ante estímulo externo alguno. El animal suele caminar repetitivamente sobre los mismos puntos de apoyo, no se detiene a observar y el desplazamiento puede ser más o menos acelerado. Podría ir acompañado de movimientos extraños de la cabeza. El animal no se detiene aunque oiga ruidos o estímulos externos.



Videovigilante realizando el muestreo etológico a través del sistema de videovigilancia.

11

VISITAS EXTERNAS

11. VISITAS EXTERNAS

Dado que los objetivos de programa de cría en cautividad son: favorecer que los ejemplares residentes se reproduzcan, y preparar a los cachorros nacidos para ser liberados al medio natural. Se considera de máxima importancia mantener la tranquilidad en el entorno de las instalaciones de los ejemplares así como reducir el máximo posible el contacto directo con los humanos. Los centros de cría no están abiertos al público, aunque si se permiten las visitas de colaboradores y profesionales asociados al programa de conservación y/o pequeños grupos. Atendiendo a este fin, se procurará reducir en todo lo posible las molestias e interferencias que los visitantes pueden ocasionar a los lincees o al desarrollo normal de los trabajos de los centros.

Especialmente se debe mantener un ambiente de calma y tranquilidad en el centro y su entorno en los momentos considerados como críticos: época de celo, partos, habituación de nuevos animales, periodo agresivo de los cachorros, y en cualquier otro momento que se considere necesario por criterios de bienestar de los animales. Todas las visitas han de estar autorizadas por los directores de los centros de cría y se limitarán a pequeños grupos.



Recepción y atención a un grupo reducido en un centro de cría.



12

PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

12. PLAN DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Todos los centros de cría deberán desarrollar un plan de emergencia (o contingencia) propio, que tendrá como objetivo proporcionar al personal del centro un protocolo con medidas claras, prácticas y flexibles para hacer frente a los diferentes peligros importantes y potenciales emergencias.

El plan deberá contar con los recursos técnicos, humanos y financieros necesarios y adaptarse también a los recursos existentes. Deberá revisarse periódicamente teniendo en cuenta todos estos factores e, idealmente, incorporarse en los planes de contingencia de la protección civil local.

12.1. Desarrollo del plan de contingencia.

Antes de iniciar la identificación de riesgos, es esencial definir cuales son las personas y/o instituciones que deberán ayudar al personal del centro a desarrollar el plan de contingencia. El núcleo del personal que desarrollará el plan incluye por lo menos: a) el personal del centro de cría; b) un responsable administrativo del centro (que hará las conexiones entre administraciones involucradas); y c) un elemento de los servicios de protección civil local y/o regional.

Es importante también incluir en estos trabajos, de forma consultiva, a los gobiernos locales y regionales, la policía, servicios locales y/o regionales de salud humana y veterinaria, corporaciones de bomberos, agencias forestales, proveedores de energía / electricidad, servicios de meteorología y sismología, y otros que sean relevantes para cada caso y para cada riesgo.

12.2. Identificación y evaluación de riesgos potenciales.

Para que la identificación y evaluación de riesgos se haga estableciendo prioridades y en base a datos reales, es necesario reunir información importante que servirá de guía para el trabajo. Así, cada centro deberá:

1. Definir los contenidos del centro que más importa proteger, y su prioridad, no solo animales y personas, sino también instalaciones, equipamientos, muestras, información (digital o en papel), etc.



2. Identificar los factores y procesos que pueden desencadenar un desastre o emergencia para cada uno de los peligros identificados como posibles (ej. fuegos, fallos de suministro eléctrico, epidemias, fugas de animales, y otros).
3. Reunir información geográfica del centro, sus límites, fronteras, áreas contiguas, accesos y topografía. Si existen, se deben obtener los mapas de riesgo de la zona que suelen encontrarse en las agencias de protección civil locales. También resulta útil tener información sobre el ordenamiento del territorio alrededor del centro, así como saber que instituciones y comunidades de relevancia se ubican en su proximidad.
4. Reunir información geológica, hidrológica y meteorológica sobre las características del clima, suelo, líneas sísmicas, líneas de agua y otros factores, conforme a la situación geográfica de cada centro.
5. Reunir registros históricos sobre desastres que hayan afectado a la zona donde se ubica el centro, que se pueden obtener en las agencias de protección civil y de gobiernos locales / regionales - ayudan mucho a evaluar riesgos potenciales y la probabilidad de que ocurran de nuevo.

Usando la información reunida, la evaluación de riesgo se hace empezando por la elaboración de un listado de todos los peligros identificados, de origen humano o natural. Los peligros se identifican como primarios (por ejemplo ciclones, incendios) - y secundarios, aquellos que se desarrollan más lenta y progresivamente (cambios en la vegetación que conducen a mayor riesgo de incendio, por ejemplo).

A continuación, se intentará identificar cuáles son los factores de vulnerabilidad que, en combinación con cada peligro identificado, incrementan el riesgo de desastre para el centro. En caso de un incendio en las cercanías, por ejemplo, serían factores de vulnerabilidad no tener extintores en lugares estratégicos, o no tener un cortafuegos alrededor del centro.

Un ejercicio que resulta muy útil, y que puede realizarse entre el personal del centro y agentes de protección civil, es escribir escenarios de desastre, imaginar lo que pasaría en cada centro en caso de que pasara alguno (o combinación) de los desastres posibles. Con este ejercicio -que deberá ser hecho como una narrativa- se analizan todas las variables y se testa la identificación de las vulnerabilidades, también ayudará con la identificación de medidas de prevención y/o mitigación y con el diseño del sistema de respuesta a emergencias.

12.3. Prevención y/o mitigación de riesgos.

El riesgo de desastre se puede prevenir o mitigar de las siguientes formas:

- Previendo riesgos como el fuego o robo;
- Mitigando el impacto de riesgos como sismos;
- Reduciendo la vulnerabilidad del centro y de sus cercanías.

La prevención y mitigación de riesgos requiere coordinación entre el personal del centro y el personal responsable de su administración, así como de las instituciones (bomberos, por ejemplo) y expertos externos. La prevención y mitigación de riesgo depende de los recursos y equipamientos disponibles, así como de sistemas de monitorización ya existentes. El personal de cada centro deberá garantizar que las medidas de prevención y mitigación propuestas no influyan negativamente en la población cautiva o en su trabajo.

12.4. Preparación y respuesta a emergencias.

El período de emergencia suele durar 72 horas después de que ocurra un desastre. La situación de emergencia puede crear otros riesgos que es necesario evaluar:

- Fuga de animales.
- Acciones negativas por parte del personal de respuesta (bomberos, protección civil, etc.).
- Confusión debida al no existir coordinación ni preparación de respuesta.
- Otros factores como robo, colapso de infraestructuras, riesgos secundarios al desastre, etc.

Así, es importante definir las responsabilidades del equipo de respuesta a emergencias:

- Coordinador.
- Personal veterinario y de captura.
- Administración.
- Otros (por ejemplo, voluntarios, representante para los medios de comunicación, etc.)

El equipo de respuesta a emergencias deberá ser consciente de las responsabilidades de cada uno y del grupo, y podrá realizar ejercicios de simulación de emergencias en épocas que no sean críticas para las labores del centro. El equipo deberá también contar con suplentes para cada responsabilidad en el caso de que alguno no pueda ejercer su papel por razones inevitables. El protocolo de actuación deberá estar bien definido en el plan de contingencia.

El personal del centro deberá llamar inmediatamente al coordinador (o responsable) de emergencia en caso de detectar algún problema. El coordinador es responsable de evaluar la situación y actuar conforme al protocolo. Deberá tener enlaces muy fuertes (además de con los otros centros de cría) con el dispositivo de actuación ante emergencias a nivel local y regional - policía, bomberos, gobierno local, servicios de salud, agentes de conservación local, y otros.

La preparación ante emergencias se puede mejorar usando el ejercicio de escenarios de desastre, identificando rutas de acceso de coches de bomberos, protocolos de evacuación del personal, protocolos de evacuación de la población cautiva, y el equilibrio entre estos y otros factores. Se deberá considerar también la instalación de sistemas de alarma y de combate a emergencia (ante incendios, por ejemplo).

12.5. Recuperación y rehabilitación.

Después de una emergencia (o desastre), es importante evaluar qué nuevos riesgos se presentan a consecuencia de ésta y los daños que ha supuesto a la población cautiva, personal e instalaciones del centro. Pueden presentarse nuevas emergencias, como riesgo de fuga de animales como consecuencia de daños en sus instalaciones, sea por el desastre o por la actuación de los equipos de emergencias, y es necesario pensar en cómo actuar ante ellos.

Cuando un centro es afectado por un desastre, es importante tener bien claro:

- Qué instalaciones del centro se deben inspeccionar (complejo de jaulones, centro de coordinación, etc.) y con qué orden de prioridad.
- Qué aspectos de cada instalación debemos inspeccionar (mallas y pastores eléctricos en los jaulones, sistema de videovigilancia en el centro de coordinación, etc.).
- Qué equipamientos y materiales son necesarios para estas inspecciones, y como deberemos proceder a la inspección de cada instalación (procedimientos de revisión de mallas, jaulones, etc.).
- Quién es el responsable del trabajo de inspección.
- Qué actuaciones de recuperación se pueden y/o se deberán empezar de inmediato, y con qué orden de prioridad.

Después de cada incidente, es esencial que se formulen medidas de largo plazo para evitar, prevenir y/o mitigar sus efectos. Las experiencias vividas en caso de un desastre deberán ser usadas para actualizar el plan de contingencia, revisando protocolos de actuación, planes de gestión y sistemas de prevención, cerrando el ciclo de la gestión de riesgos de desastre.

12.6. Protocolos de actuación ante emergencia del Programa de Conservación ex-situ del Lince Ibérico.

12.6.1. Anestesia de emergencia.

Cada centro dispone de una hoja (figura 12.1) con la información necesaria para la correcta aplicación de la anestesia de emergencia: dosis, modo de preparación de los dardos y uso de cerbatana y dardos. El personal del centro estará entrenado, bajo la supervisión del veterinario responsable del centro, en la utilización de los sistemas de contención química y física. Nunca se empleará la cerbatana o la pistola si no se está seguro de poder utilizarla correctamente: existe riesgo de inyectar de forma traumática.

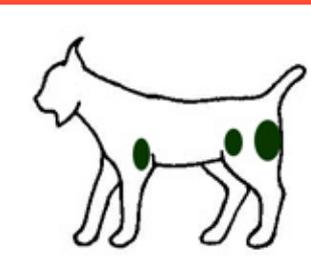
	<p>En la imagen quedan marcadas en negro tres posibles áreas para la administración de la anestesia mediante dardo. La primera zona, de izquierda a derecha, corresponde al tríceps, detrás del húmero y por debajo de la escápula, no es la más recomendable. La zona siguiente corresponde al cuadriceps, por delante del fémur. La última es la más adecuada, al ser más amplia y presentar menos riesgos; corresponde al tejido semimembranoso por detrás del fémur.</p>
<p>Anestesia de emergencia</p>	<p>Mezclar en la misma jeringa o dardo: Imalgene 1000 (ketamina 100mg/ml) con Dexdomito (Dexmedetomidina 1mg/ml)</p>
<p>lince 5 Kg lince juvenil</p>	<p>0.25 ml Imalgene + 0.125 ml Dexdomitor</p>
<p>lince 10 Kg hembra adulta</p>	<p>0.50 ml Imalgene + 0.25 ml Dexdomitor</p>
<p>lince 15 Kg macho adulto</p>	<p>0.75 ml Imalgene + 0.375 ml Dexdomitor</p>

Figura 12.1. Ficha de anestesia de emergencia.

12.6.2. Incendio.

- La persona que detecte el incendio llamará inmediatamente al responsable de emergencia.
- Siempre que sea posible y no exista riesgo, el responsable de emergencia averiguará qué zona ha sido afectada por el incendio y evaluará la situación con carácter urgente.
- Cuando el fuego y el riesgo de que se extienda sean pequeños, el responsable valorará la posibilidad de emplear medios de extinción propios sin necesidad de continuar la cadena de avisos.
- En fuegos grandes y con riesgo de extenderse, el responsable de emergencia avisará inmediatamente al responsable administrativo para comunicar la situación al parque de bomberos y otras instituciones involucradas. El responsable de emergencia valorará la situación y la necesidad de la extracción total o parcial de los animales. Si se considera necesaria la extracción parcial o total de los animales es preciso contar con el material y los dispositivos adecuados: sistemas de captura física o química (redes, cajones trampa, cerbatana y pistola de anestesia, dardos anestésicos, transportines, protocolo anestésico de emergencia, vehículos para transporte, etc.). Este equipo se halla siempre listo en las oficinas del centro.
- Cada centro dispone de transportines para el alojamiento temporal o el transporte de animales en caso de una emergencia que haga necesaria la extracción de los animales del centro. Los transportines tienen que encontrarse listos y desinfectados para su uso inmediato.

Es necesario revisar los extintores periódicamente y sustituirlos siempre que sea necesario. Las mangueras deben estar siempre listas para ser utilizadas. En cualquier caso, como medida preventiva inmediata, siempre que se pueda se activarán los riegos por aspersión de todas las áreas de campeo.

12.6.3. Fallo de suministro eléctrico.

Los centros de cría disponen de un grupo electrógeno que asegura el funcionamiento de todos los sistemas eléctricos en caso de fallo o corte en el suministro de la red general. Estos equipos electrógenos precisan de un mantenimiento y puesta en funcionamiento de forma periódica para garantizar su buen estado.

Los pastores eléctricos de los recintos de los ejemplares cuentan con su propia batería que los mantienen permanentemente en funcionamiento mientras el sistema se reinicia o el grupo electrógeno se recarga.

En el vestíbulo, a la entrada del edificio de oficinas habrá en todo momento dos linternas.

En caso de que el fallo de suministro eléctrico perdure y afecte al sistema de videovigilancia y/o audio, se valorará anular las situaciones de riesgo (ej.: parejas de adultos recién formadas, cachorros en riesgo de pelar, etc.).

12.6.4. Fuga de animales.

Salvo que se vean acorralados o amenazados, los lince no suponen un riesgo para la integridad física de las personas.

En el caso de que un animal escapara de sus instalaciones habituales, se avisará inmediatamente al responsable de emergencia, quién determinará la actuación necesaria a realizar. Conviene no perder la calma, no perseguir al animal y procurar no asustarlo para evitar que huya, reduciendo así las posibilidades de recuperarlo.

- A lo largo del perímetro interior del recinto se dispondrán de forma permanente cajas trampas activadas.
- Se prepararan los sistemas de contención física y química por si son necesarios.

Al escapar de una área de campeo, jaula de manejo o paridera, el animal se encontrará entre la valla perimetral del centro y las instalaciones interiores antes mencionadas; evitar poner nervioso al animal, comprobar que la puerta exterior está cerrada e intentar atraerlo con comida a una instalación cercana. Previamente se comprobará la seguridad de la instalación (integridad de la valla, funcionamiento del pastor eléctrico y cierre de puertas).

12.6.4.1. Dentro de las instalaciones.

- Protocolo de llamadas: en el momento de constatar que el animal ha saltado la valla de su recinto se avisará inmediatamente al responsable del centro y a la persona que esté de guardia en ese momento. El responsable avisará al coordinador del programa.
- Se llevará a cabo una reunión rápida con el personal disponible para planificar las actuaciones sin perder la calma. Se prepararán por lo menos dos dardos anestésicos para poder disparar con cerbatana, así como el resto de métodos de contención física por si fuesen necesarios.



Dardos y cerbatana para anestesia por tele-inyección



Sistema "peines" anti-fugas instalado en los centros de cría.

- Siempre que sea posible se intentará conducir al lince a su instalación, sin perseguirlo, evitando estresarlo y/o asustarlo procurando que no huya, reduciendo así las posibilidades de recuperarlo. Para esto se utilizará presa viva. Se valorará si el animal tiene mayor afinidad por algún cuidador en concreto.
- Se cebará su recinto con presa viva para que le resulte atractivo volver a él.
- A lo largo del perímetro interior del recinto se dispondrán de forma permanente jaulas trampas activadas. Se colocarán cebos de presa viva y jaulas trampas en la parte exterior del perímetro, si se ve una zona de querencia por la que el animal puede intentar saltar.
- Se procurará hacer ruido en la parte exterior del perímetro, con el fin de conseguir que el animal deseche la opción de saltar al exterior.

12.6.4.2. Fuera de las instalaciones.

- Protocolo de llamadas: se avisará inmediatamente al responsable del centro y a la persona que esté de guardia en ese momento. El responsable avisará al coordinador del programa. Se comunicará el hecho al programa *in-situ*, colaborando ambos programas a partir de este momento con el objetivo de re-capturar al ejemplar.
- A partir de este momento, se evitará hacer cualquier ruido en la zona, con el fin de no asustar al animal y dificultar su vuelta a las instalaciones.
- La circulación de vehículos será lenta y cuidadosa en el interior, los accesos al centro y zonas próximas.
- Los centros de cría disponen de jaulas trampa, y cámaras de fototrampeo. Este material se verá implementado por el que el programa *in-situ* pueda aportar según sus necesidades en el momento concreto en que se produzca la fuga. Se organizará la revisión de trampas cebadas con presa viva y de las tarjetas de las cámaras de fototrampeo.
- Se valorará la conveniencia de cebar la zona próxima al centro en los primeros momentos para intentar evitar que el animal se aleje del mismo.
- Se valorará la conveniencia de avisar al SEPRONA y otros organismos locales que puedan recibir noticias de avistamientos.
- Actuaciones en caso de re-captura.
 - Dependiendo del tiempo que haya pasado desde la fuga del ejemplar se valorará entre ambos programas la conveniencia de su vuelta al programa de cría en cautividad.
 - En cualquier caso, siempre que el animal haya saltado el perímetro de los campeos, realizará un período de cuarentena antes de volver a su recinto.

12.6.5. Epidemia.

Como medida preventiva, cada centro tiene un área de amortiguación entre el perímetro exterior y las jaulas para los reproductores. En la entrada al centro existe un pediluvio que es necesario pisar antes de entrar y al salir para evitar contagios desde el interior al exterior y viceversa. Ante el desarrollo de una enfermedad epidémica en los animales se valorará el riesgo de transmisión a



Red de captura utilizada en los centros de cría.

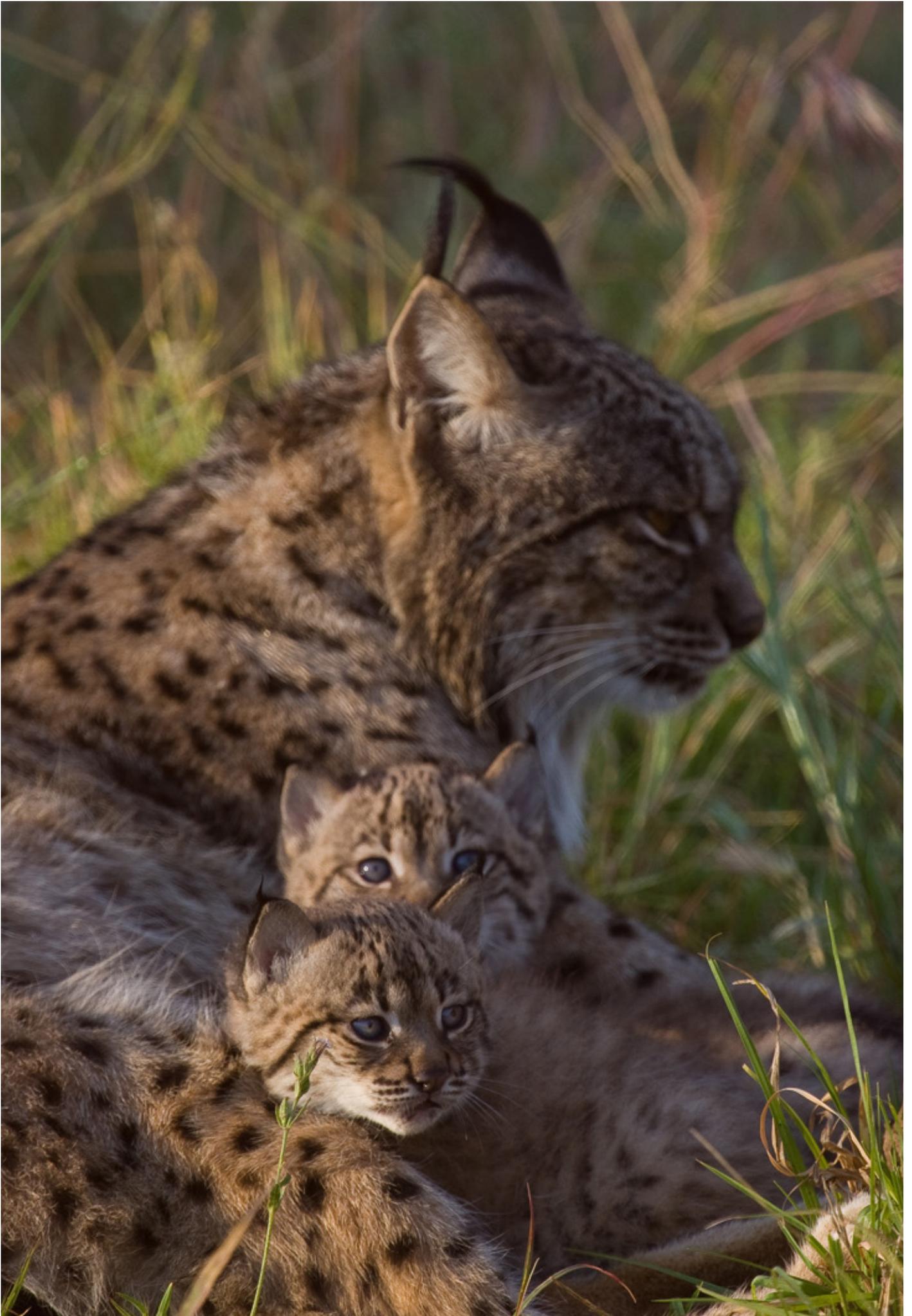
la población salvaje y la conveniencia de establecer medidas sanitarias para evitarla. Cuando esto no sea posible, o se considere que el riesgo es muy elevado, se procederá a la extracción de los animales y a su traslado a otro centro donde no exista riesgo de contagio a otros ejemplares de lince o a otras especies susceptibles.

12.6.6. Evacuación.

En el caso de que la situación de emergencia aconsejara la evacuación de los lince residentes, éstos serán trasladados a otros centros asociados al programa hasta que pueda ser posible su re-alojamiento en el centro afectado.



Seguimiento por videovigilancia



13

IBERIAN LYNX IN ZOOLOGICAL INSTITUTIONS

13. IBERIAN LYNX IN ZOOLOGICAL INSTITUTIONS.

13.1. Surplus individuals.

In any captive animal population, it is necessary to manage surplus specimens (non-breeders, individuals with genetic problems, etc.) and optimise available resources because space limitations may impair the achievement of the intended conservation goals.

In the Iberian Lynx ExCP, all existing enclosures are devoted each year to the production of as many cubs as possible to satisfy the demand of viable individuals for the different reintroduction programmes in the Iberian Peninsula in order to continue with the recovery of this endangered species. Nowadays, many of the enclosures of the ExCP are occupied by several surplus individuals; therefore the capacity of breeding is reduced at a critical moment of the species' recovery process.

Following summarizes the most important aspects and the basic husbandry guidelines for the Iberian lynx in zoological institutions.

13.2. Biology.

The Iberian lynx is a medium-sized felid with a body weight of 9-15 kg and considerable sexual dimorphism. Its population declined steadily during the 20th century, and at the beginning of the 2000s only two isolated breeding populations remained in the world, located in southern Spain, with less than 100 adult animals, and only 25 breeding females. However, after combined efforts of the Spanish and Portuguese national and regional administrations, different NGOs and the European Union (via the Life projects), the species has recovered from the brink of extinction. IUCN's assessment in 2015 has downgraded the Iberian Lynx to "endangered", due to



Esperanza en la instalación de exhibición del Zoobotánico de Jerez.

the increase in mature individuals since 2002. The 2015 census shows 404 individuals distributed in 8 populations: the two main original populations in Andalucía, Doñana and Andújar/Cardena, and the six new reintroduced populations: Guadalmellato and Guarrizas in Andalucía, Sierra Morena Oriental and Montes de Toledo in Castilla-La Mancha (Spain), Matachel Valley in Extremadura (Spain), and Gadiana Valley in Portugal.

The Iberian Lynx is a habitat specialist that breeds only in Mediterranean scrubland containing dense rabbit populations (Palomares et al. 2000, Palomares 2001). Other essential habitat elements include natural cavities that are used as breeding dens (Fernández et al 2002, 2006).



Instalación exterior del Zoobotánico de Jerez.

13.3. Captive Management.

This husbandry recommendation summarizes briefly what is perceived to be important for the captive maintenance of this species. For more detailed information you can read the Iberian Lynx Husbandry Guidelines.

13.4. Longevity under human care

Iberian lynx can live up to 20 years under good conditions.



Paneles divulgativos instalados en el Zoo de Lisboa

13.5. Enclosure & Housing.

For a pair of Iberian lynx, the recommended size for the outdoor enclosure is 500 m², with minimum distance of 15 m between the public and the far end of the enclosure, and fences at least 3.5 m high. Because lynxes can climb fences and escape, complete fencing is recommended, including a roof to the enclosure. Adequate fence design and installation is essential to avoid escapes. Care must be taken to prevent the animals from digging under the fences. The recommended size for the indoor enclosure is at least 20m² per enclosure. There must be as many indoor enclosures as individuals kept.



Panel divulgativo interactivo en el Zoo de Lisboa.

The outdoor enclosure should have natural substrate, covered with grass or a layer of sand/earth. Trees, bushes and grass must be provided to create shaded areas and open sunny areas. Iberian lynx need permanent grass in the enclosure to purge when necessary. The facility should have sufficient structures to create a complex three-dimensional space (shelves, rocks, logs) in order to allow the expression of natural behaviours. The Iberian lynx is mainly a terrestrial animal, and most locomotor behaviour is performed on the ground. However, it likes to climb to high points on top of structures for resting and vigilance behaviours. It is essential to install refuges where animals can shelter from stressful stimuli and adverse weather conditions, such as rain, wind or heat. In a non-covered enclosure, trees and plants must be

placed in such a way that the lynxes cannot use them to climb out.

Visitors should be able to look into the enclosure only from a few points.

In the wild they are solitary animals and very territorial so it is not suggested to maintain more than two individuals, of different sex, in the same enclosure.

13.6. Feeding.

The Iberian Lynx is a strict feeding specialist; the European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) accounts for 80-99% of its diet (Ferrerias et al. 2010). In captivity, rabbit should be the main prey too and must comprise at least the 90% of the food offered. It is preferable to offer whole carcass of rabbits (with fur) to simulate natural prey and ensure that lynxes obtain all the required nutrients. Red partridge, quails and ungulate meat (beef) may comprise the rest of the diet. Iberian lynx have very sensitive kidneys, thus it is not recommended to routinely include multivitamin and mineral supplements (see veterinary guidelines manual). Individual animals should be fed separately (to reduce likelihood of fighting). Fresh water should be provided ad libitum.

13.7. Breeding.

At the present time, while the Iberian lynx breeding programme is currently developing in 4 exclusive breeding centres in Spain and Portugal, reproduction in exhibition centres is not allowed. Contraception techniques must be implemented to avoid the reproduction.

13.8. Behavioural enrichment.

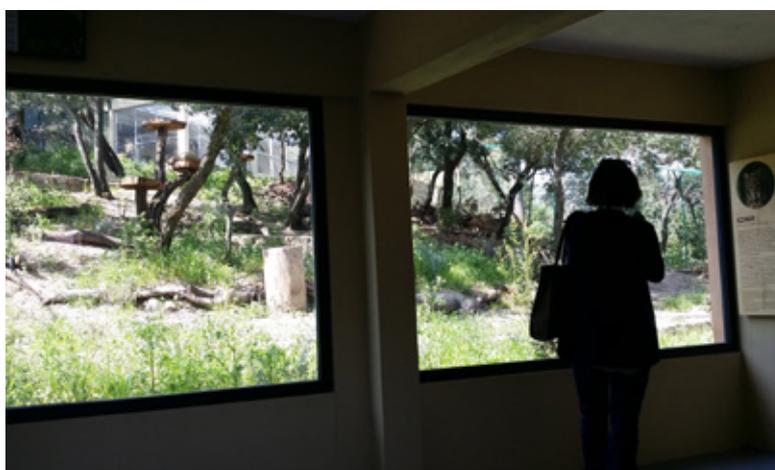
A good design and construction of the enclosure is essential to promote natural behaviours and offer opportunities to develop enrichment activities. Logs can be provided for climbing and scratching and cork is very often used. Behavioural enrichment should be provided regularly. Behavioural enrichments containing food seem to generate more interest and interaction. Opportunities for animals to procure food in ways similar to their wild counterparts should be provided. In the husbandry guidelines there is extensive list of types of enrichment used in the Iberian lynx in the breeding centres.

13.9. Veterinary care.

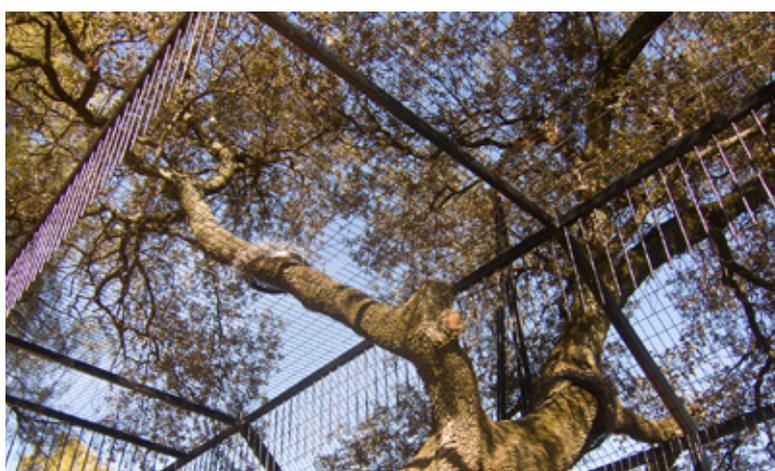
- **Vaccination:** All Iberian lynxes should be vaccinated. Cubs should be vaccinated from 9 weeks of age and have their second vaccination 3-4 weeks later. The lynxes should have an annual booster for the first three years of life. After that, a biannual booster is sufficient. Lynx should be vaccinated using



Instalación interior del Zoobotánico de Jerez.



Zona de observación para el público en el Zoo de Lisboa.



Detalle del uso de peines para evitar fugas en el Zoobotánico de Jerez.

inactivated vaccine (Fevaxyn® Pentofel/Fevaxyn® iCHP) and recombinant vaccine against feline leukemia (Purevax® Felv).

- **Parasites:** Cubs should be dewormed at 4-5 weeks of age and 3-4 weeks later. All individuals should have faecal screening for internal parasites bi-annually. Only animals testing positive should be given antihelmintics. Deworming may be done with Praziquantel/Pyrantelmonat (Drontal®) orally or Emodepside (Profender®) topically. Ectoparasiticide treatments should be performed only if necessary (Selamectin/Fipronil/Spinosad).
- **Viral diseases:** blood samples, oropharyngeal and faecal/rectum swab should be taken from all lynxes whenever they are sedated. Blood samples should be tested for feline leukaemia virus (FeLV), feline immunodeficiency virus (FIV) and distemper virus (CDV). Oropharyngeal swabs should be tested for feline herpesvirus (FHV-1) and feline calicivirus (FCV). Faecal/rectum swabs should be tested for feline coronavirus (FCoV) and feline parvovirus (FPV).
- **Health check:** a health check-up is recommended every 2-3 years. A full exam should be performed whenever a lynx is sedated. It is important to assess renal structure and functionality in each of the check-ups. Sedation should be performed by administering an intramuscular injection of ketamine+dexmedetomidine (5 mg/Kg Ketamina /25 mcg/kg dexmedetomidine) or ketamina+dexmedetomidine+midazolam (2,5-5 mg/kg Ketamina + 15-20 mcg/kg dexmedetomidine + 0,2-0,4 mg/kg midazolam).

13.10. Carcass Disposal.

In case of a deceased Iberian lynx, a full necropsy procedure must be done and the report with all the information about the health status and cause of death must be sent to the Iberian lynx ex-situ breeding programme.



Macho de lince ibérico de 2 años de edad.

14

BIBLIOGRAFÍA

14. BIBLIOGRAFÍA.

- Abaigar, T., Domene, M. A., Palomares, F. (2010). Effects of fecal age and seasonality on steroid hormone concentration as a reproductive parameter in field studies. *European Journal of Wildlife Research*, 56 (5): 781-787.
- Acosta, L., León-Quinto, T., Bornay-Llinares, F. J., Simon, M. A., Esteban, J. G. (2011). Helminth parasites in faecal samples from the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Veterinary Parasitology*, 179 (1-3): 175-179.
- Alda, F., Inoges, J., Alcaraz, L., Oria, J., Aranda, A., Doadrio, I. (2008). Looking for the Iberian lynx central Spain: a needle in a haystack? *Animal Conservation*, 11 (4): 297-305.
- Aldama, J. J., Delibes, M. (1990). Some preliminary results on rabbit energy utilization by the Spanish Lynx. *Doñana Act Vert.*, 17: 116-121.
- Aldama, J. J., Delibes, M. (1991a). Observation of feeding groups in the Spanish Lynx (*Felis pardina*) in the Doñana National Park, SW Spain. *Mammalia*, 55: 143-147.
- Aldama, J.J., Delibes, M. (1991b). Field observations of Iberian lynxes (*Felis pardina*) playing with prey in Doñana, SW Spain. *J. Zool., Lond.*, 225: 683-684.
- Aldama, J. J., Beltrán, J. F., Delibes, M. (1991c). Energy expenditure and prey requirements of free-ranging Iberian lynx in southwestern Spain. *J. Wildl. Manage.*, 55: 635-641.
- Almaça, C. (1992). Name, authorship, type specimen, and type locality of the Iberian lynx. *Mammalia*, 56: 659-662.
- Altuna, J. (1972). Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe*, 24: 1-464.
- Altuna, J. (1980). Hallazgo de un lince nórdico (*Lynx lynx* L. Mammalia) en la sima de Pagolusieta, Gorbea (Vizcaya). *Munibe*, 32: 317-322.
- Antonevich, A., Naidenko, S., Bergara, J., Vázquez, E., Vázquez, A., López, J., Pardo, A., Rivas, A., Martínez, F., Vargas, A. (2009). A comparative note on early sibling aggression in two related species: the Iberian and the Eurasian lynx. Pp. 156-163. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Antonevich, A., Naidenko, S. (2013). A third species of lynx, the bobcat, found to experience early sibling aggression. *Cat News* 01/2013; 59
- Aymerich, M. (1982). Étude comparative des régimes alimentaires du lynx pardelle (*Lynx pardina* Temminck, 1824) et du chat sauvage (*Felis silvestris* Schreber, 1777) au centre de la péninsule Ibérique. *Mammalia*, 46: 515-521.
- 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., San José, C., Delibes, M., Braza, F. (1985). An analysis of the Iberian lynx predation upon fallow deer in the coto Doñana, SW Spain. *Proc. XVIIth Cong. Int. Union Game Biol.*, 961-967.

- Beltrán, J. F., Delibes, M. (1991). Ecología trófica del lince ibérico en Doñana durante un periodo seco. *Doñana Act. Vert.*, 18: 113-122.
- Beltrán, J. F., Delibes, M., Recio, F., Aza, C. (1991). Hematological and serum chemical characteristics of the Iberian lynx (*Lynx pardina*) in SW Spain. *Can. J. Zool.*, 69: 840-846.
- Beltrán, J. F., Delibes, M. (1993). Physical characteristics of Iberian lynxes (*Lynx pardinus*) from Doñana, southwestern Spain. *J. Mamm.*, 74: 852-862.
- Beltrán, J. F., Delibes, M. (1994). Environmental determinants of circadian activity of freeranging Iberian lynxes. *J. Mamm.*, 75: 382-393.
- Beltrán, J. F., Rice, J. E., Honeycutt, R. L. (1996). Taxonomy of the Iberian lynx. *Nature*, 379: 407-408.
- Bininda-Emonds, O. R. P., Gittleman, J. L., Purvis, A. (1999). Building large trees by combining phylogenetic information: a complete phylogeny of the extant Carnivora (Mammalia). *Biol. Rev.*, 74: 143-175.
- Briones, V., de Juan, L., Sánchez, C., Vela, A. I., Galka, M., Montero, N., Goyache, J., Aranaz, A., Mateos, A., Domínguez, L. (2000). Bovine tuberculosis and the endangered Iberian lynx. *Emerg. Infect. Dis.*, 6: 189-191.
- Cabrera, A. (1914). *Fauna Ibérica. Mamíferos*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Calzada, J. (2000). Impacto de depredación y selección de presa del lince ibérico y el zorro sobre el conejo. Tesis doctoral, Universidad de León.
- Calzada, J., Palomares, F. (1996). Frecuencia de aparición de diferentes restos de conejo en excrementos de lince y zorro. *Doñana Act. Vert.*, 23: 243-252.
- Calzada, J., Haydon, D. T., and Palomares, F. (2003). Estimating the size of European rabbits consumed by predators: Relationship between body mass and tooth dimensions. *Acta Theriologica* 48(1): 101-111
- Calzada, J. (2005). El lince ibérico, *Lynx pardinus*, biología y distribución general de la especie. *Jornadas: Herramientas para la protección y conservación del lince ibérico*. SECEM 2005.
- Calzada, J., Guzmán, N., Rodríguez, A. (2007). *Lynx pardinus* (Temminck, 1827). Pp. 345- 347. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid. 586 pp.
- Calzada, J., González, L. M., Guzmán, J. N., Heredia, B. (2009). A new Strategy for the Conservation of the Iberian Lynx. pp. 23-31. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Calzada, J., Mora Ruiz, M., Giles Carnero, R., Márquez Ruiz, C. (2010). *Lince Ibérico: aspectos jurídicos para la conservación de la especie*. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos, Málaga. 190 pp.
- Carlstead, K., 1996. Effects of captivity on the behavior of wild animals, in: Kleiman, D.G., Allen, M.E., Thompson, K.V., Lumpkin, S. (Eds.), *Wild mammals in captivity*, Chicago University Press, Chicago, pp. 317-333.
- Castaños, P. (1987). Los carnívoros prehistóricos de Vizcaya. *Kobie Paleantropol.*, 16: 7-76.
- Castro, L. (1994). Ecología y conservación del lince ibérico en la sierra portuguesa de Malcata. *Quercus*, 96: 8-11.
- Castro, L. R., Palma, L. (1996). The current status, distribution and conservation of Iberian lynx in Portugal. *J. Wildl. Res.*, 2: 179-181.
- Castro, P. V., Chapman, R. W., Gili, S., Lull, V., Micó, R., Rihuete, C., Risch, R., Sanahuja, M. E. (1999). *Proyecto Gatas. 2: La dinámica arqueológica de la ocupación prehistórica*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- Crespo, C., Ganán, N., Pulido, L., Osuna, G., Gomendio, M., Roldán, E. R. S. (2007). Conservación de tejidos y células de lince ibérico (*Lynx pardinus*), lince boreal (*L. lynx*) y lince rojo (*L. rufus*) para el establecimiento de un banco de recursos genéticos. *Galemys*, 19 (Número especial): 3-15.
- Dehnhard, M., Goeritz, F., Frank, A., Naidenko, S., Vargas, A., Jewgenow, K. (2009). Fecal steroid hormones analysis in captive Eurasian and Iberian lynxes. Comparison of hormone metabolism in the two sister taxa. Pp. 352-365. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Delibes, M., Palacios, F., Garzón, J., Castroviejo, J. (1975). Notes sur l'alimentation et la biologie du lynx pardelle, *Lynx pardina* (Temminck, 1824) en Espagne. *Mammalia*, 39: 387-393.
- Delibes, M. (1979a). Le lynx dans la Péninsule Ibérique: répartition et régression. *Bulletin Mensuel de l' Office National de la Chasse*, n° sp: 41-46.
- Delibes, M. (1979b). Le lynx dans la Péninsule Ibérique. II. Prédation. *Bull. mens. Off. Nation. Chasse*, n° spec.: 47-58.
- Delibes, M. (1980a). El lince ibérico: ecología y comportamiento alimenticios en el Coto Doñana, Huelva. *Doñana Act. Vert.*, 7: 1-183.
- Delibes, M. (1980b). Feeding ecology of the Spanish Lynx in the Coto Doñana (Huelva, Spain). *Acta Theriol.*, 25: 309-324.
- Delibes, M., Rodríguez, A., Ferreras, P. (2000) Action plan for the conservation of the Iberian lynx in Europe (*Lynx pardinus*). Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Denhard, M., Naidenko, S. V., and Jewgenow, K. (2014). Comparative metabolism of PGFM (13,14-dihydro-15-keto-PGF₂alpha) in feces of felids. *Theriogenology* 81: 733-743.
- Fedriani, J. M., Palomares, F., Delibes, M. (1999). Niche relations among three sympatric mediterranean carnivores. *Oecologia*, 121: 138-148.

- Fernández, N., Palomares, F. (2000). The selection of breeding dens by the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*): implications for its conservation. *Biol. Conserv.*, 94: 51-61.
- Fernández, N., Delibes, M., Palomares, F., Mladenoff, J. (2003). Identifying breeding habitat for the Iberian lynx: inferences from a fine-scale spatial analysis. *Ecol. Appl.*, 13: 1310-1324.
- Fernández, N., Delibes, M., Palomares, F. (2006). Landscape evaluation in conservation: molecular sampling and habitat modeling for the Iberian lynx. *Ecological Applications*, 16 (3): 1037-1049.
- Fernández, N., Delibes, M., Palomares, F. (2007). Habitat-related heterogeneity in breeding in a metapopulation of the Iberian lynx. *Ecography*, 30 (3): 431-439.
- Fernández, N., Palomares, F., Delibes, M. (2002). The use of breeding dens and kitten development in the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *J. Zool., Lond.*, 258: 1-5.
- C. Ferreira, O. Jiménez, C.I. León, J. Boixader, J. Pechém, R. Serra, M.J. Perez, X. Manteca y A. Vargas (2010). La manejabilidad del lince ibérico, *Lynx pardinus*, en cautividad como indicador de bienestar animal: resultados preliminares. XIII Congreso Nacional y X Iberoamericano de Etología. Ciudad Real.
- Ferreras, P., Aldama, J. J., Beltrán, J. F., Delibes, M. (1992). Rates and causes of mortality in a fragmented population of Iberian lynx, *Felis pardina*, (Temminck). *Biol. Conserv.*, 61: 197-202.
- Ferreras, P., Beltrán, J. F., Aldama, J. J., Delibes, M. (1997). Spatial organization and land tenure system of the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *J. Zool., Lond.*, 243: 163-189.
- Ferreras, P., Gaona, P., Palomares, F., Delibes, M. (2001). Restore habitat or reduce mortality? Implications from a population viability analysis of the Iberian lynx. *Anim. Conserv.*, 4: 265-274.
- Ferreras, P., Delibes, M., Palomares, F., Fedriani, J. M., Calzada, J., Revilla, E. (2004). Proximate and ultimate causes of dispersal in the Iberian lynx *Lynx pardinus*. *Behav. Ecol.*, 15: 31-40.
- Ferreras, P., Rodríguez, A., Palomares, F., Delibes, M. (2010). Iberian lynx: the uncertain future of a critically endangered cat. Pp. 507-520. En: Macdonald, D. W., Loveridge, A. J. (Eds.). *Biology and conservation of wild felids*. Oxford University Press, Oxford.
- Ferreras, P., Travaini, A., Zapata, S. C., Delibes, M. (2011). Short-term responses of mammalian carnivores to a sudden collapse of rabbits in Mediterranean Spain. *Basic and Applied Ecology*, 12 (2): 116-124.
- Finkenwirth, C., Jewgenow, K., Meyer, H. H. D., Vargas, A., Dehnhard, M. (2010). PGFM (13,14-dihydro-15-keto-PGF2[alpha]) in pregnant and pseudo-pregnant Iberian lynx: A new noninvasive pregnancy marker for felid species. *Theriogenology*, 73 (4): 530-540.
- Frankham, R. (2008). Genetic adaptation to captivity in species conservation programs. *Molecular Ecology* 17: 325-333.
- Gañán, N., González, R., Garde, J. J., Martínez, F., Vargas, A., Gomendio, M., Roldán, E. R. S. (2009). Assessment of semen quality, sperm cryopreservation and heterologous IVF in the critically endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Reproduction Fertility and Development*, 21 (7): 848-859.
- Gañán, N., Sestelo, A., Garde, J. J., Martínez, F., Vargas, A., Sánchez, I., Pérez-Aspa, M. J., López-Bao, J. V., Palomares, F., Gomendio, M., Roldán, E. R. S. (2010). Reproductive traits in captive and free-ranging males of the critically endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Reproduction*, 139 (1): 275-285.
- Gaona, P., Ferreras, P., Delibes, M. (1998). Dynamics and viability of a metapopulation of the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Ecol. Monogr.*, 68: 349-370.
- García, I., Martínez, F., Pastor, J., Bach-Raich, E., Muñoz, A., Vargas, A., Zorrilla, I. (2009). Serum biochemical parameters for the Iberian lynx (*Lynx pardinus*): reference values. Pp. 198-208. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- García-Bocanegra, I., Dubey, J. P., Martínez, F., Vargas, A., Cabezón, O., Zorrilla, I., Arenas, A., Almería, S. (2010). Factors affecting seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Veterinary Parasitology*, 167 (1): 36-42.
- García-Perea, R. (1996). Patterns of postnatal development in skulls of lynxes, genus *Lynx* (Mammalia: Carnivora). *J. Morphol.*, 229: 241-254.
- García-Perea, R., Gisbert, J., Palacios, F. (1985). Review of the biometrical and morphological features of the skull of the Iberian lynx, *Lynx pardina* (Temminck, 1824). *Säugetierk. Mitt.*, 32: 249-259.
- García-Perea, R., Gisbert, J. (1986). Causas de mortalidad del lince ibérico en los Montes de Toledo y Sierra Morena. Pp. 183-185. En: *Naturaleza y Sociedad. Jornadas sobre la Conservación de la Naturaleza en España*. Principado de Asturias. Oviedo.
- García-Perea, R. (2000). Survival of injured Iberian lynx (*Lynx pardinus*) and non-natural mortality in central-southern Spain. *Biol. Conserv.*, 93: 265-269.
- Garrote, G., Pérez de Ayala, R., Pereira, P., Robles, F., Guzmán, N., García, F. J., Iglesias, M. C., Hervás, J., Fajardo, I., Simón, M., Barroso, J. L. (2011). Estimation of the Iberian lynx (*Lynx pardinus*) population in the Doñana area, SW Spain, using capture-recapture analysis of camera-trapping data. *European Journal of Wildlife Research*, 57 (2): 355-362.
- Gil-Sánchez, J. M., Sánchez-Clemot, J. F., Molino, F., Valenzuela, G., Meleón, M. (1998). Presencia actual del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en la provincia de Granada. *Galemys*, 10: 47-52.
- Gil-Sánchez, J. M., Ballesteros-Duperon, E., Bueno-

- Segura, J. F. (2006). Feeding ecology of the Iberian lynx *Lynx pardinus* in eastern Sierra Morena (southern Spain). *Acta Theriologica*, 51 (1): 85-90.
- Gil-Sánchez, J. M., McCain, E. B. (2011a). Former range and decline of the Iberian lynx (*Lynx pardinus*) reconstructed using verified records. *Journal of Mammalogy*, 92 (5): 1081-1090.
 - Gil-Sánchez, J. M., Moral, M., Bueno, J., Rodríguez-Siles, J., Lillo, S., Pérez, J., Martín, J. M., Valenzuela, G., Garrote, G., Torralba, B., Simón-Mata, M. A. (2011b). The use of camera trapping for estimating Iberian lynx (*Lynx pardinus*) home ranges. *European Journal of Wildlife Research*, 57 (6): 1203-1211.
 - Godoy, J. A., Casas-Marce, M., Fernández, J. (2009). Genetic issues in the implementation of the Iberian Lynx Ex situ Programme. Pp. 87-99. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
 - Goeritz, F., Vargas, A., Martínez, F., Hildebrandt, T. B., Naidenko, S. V., Palomares, F., LópezBao, J. V., Pérez, M. J., Quevedo, M. A., Jewgenow, K. (2009). Ultrasonographical assessment of structure and function of the male and female reproductive organs in the Eurasian and the Iberian lynx. Pp. 366-375. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
 - González Oreja, J. A., González Vázquez, J.G. (1996). Situación del lince ibérico en Sierra de Gata. *Doñana Act. Vert.*, 23: 91-98.
 - González Oreja, J. A. (1998). Non-natural mortality of the Iberian lynx in the fragmented population of Sierra de Gata (W Spain). *Misc. Zool.*, 21: 31-35.
 - Graells, M.P. (1897). *Fauna Mastodológica Ibérica*. Real Academia de Ciencias, Madrid. Guil, F., Agudín, S., El-Khadir, N., Fernández-Olalla, M., Figueredo, J., Domínguez, F. G.,
 - Garzón, P., González, G., Muñoz-Igualada, J., Oria, J., Silvestre, F. (2010). Factors conditioning the camera-trapping efficiency for the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *European Journal of Wildlife Research*, 56 (4): 633-640.
 - Guzmán, J. N., García, F. J., Garrote, G., Pérez de Ayala, R., Iglesias Llamas, M. C. (2003). Censo-diagnóstico de las poblaciones de lince ibérico (*Lynx pardinus*) en España, 2000-2002. *Boletín de los programas de Conservación de Especies Amenazadas y del Inventario de Biodiversidad*, 5: 9-11.
 - Hartmann-Furter, M. (2009). Breeding European wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in species-specific enclosures for reintroduction in Germany. *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: un enfoque multidisciplinar*, 453-461.
 - 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.
 - Jewgenow, K., Naidenko, S.V., Goeritz, F., Vargas, A., Dehnhard, A. (2006). Monitoring testicular activity of male Eurasian (*Lynx lynx*) and Iberian (*Lynx pardinus*) lynx by fecal testosterone metabolite measurement. *General and Comparative Endocrinology*, 149 (2): 151- 158.
 - Jewgenow, K., Braun, B. C., Goeritz, F., Voigt, C. C., Martínez, F., Anaya, L., Vargas, A., Dehnhard, M. (2009). Pregnancy diagnosis in Iberian lynx (*Lynx pardinus*) based on urinary and blood plasma hormones. Pp. 376-388. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
 - Jiménez, M. A., Sánchez, B., García, P., Pérez, M. D., Carrillo, M. E., Moreno, F. J., Pena, L. (2009). Diseases of the Iberian lynx (*Lynx pardinus*): histopathological survey, lymphoid depletion, glomerulonephritis and related clinical findings. Pp. 210-218. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
 - Johnson, W. E., Godoy, J. A., Palomares, F., Delibes, M., Fernandes, M., Revilla, E., O'Brien, S. J. (2004). Phylogenetic and phylogeographic analysis of Iberian lynx populations. *J. Hered.*, 95: 19-28.
 - Johnson, W. E., O'Brien, S. J. (1997). Phylogenetic reconstruction of the Felidae using 16S rRNA and NADH-5 mitochondrial genes. *J. Mol. Evol.*, 44: S98-S116.
 - Jule, R.K, Leaver, L.A., Lea, S.E.G. (2008). The effects of captive experience on reintroduction survival in carnivores: A review and analysis. *Biological Conservation* 141: 355-363.
 - Kleiman, D.G., Allen, M.E., Thompson, K.V., Lumpkin, S., 1996. *Wild Animals in Captivity: Principles and Techniques*. University of Chicago Press.
 - Koontz, F.W., Roush, R.S., 1996. Communications and social behavior, in: Kleiman, D.G., Allen, M.E., Thompson, K.V., Lumpkin, S. (Eds.), *Wild mammals in captivity*, Chicago University Press, Chicago, pp. 334-343.
 - Kurtén, B. (1968). *Pleistocene mammals of Europe*. Weidenfeld & Nicolson, London.
 - Kurtén, B. (1978). The lynx from Etouaires, *Lynx issiodorensis* (Croizet and Jobert), late Pliocene. *Ann. Zool. Fenn.*, 15: 314-322.
 - Kurtén, B., Granqvist, E. (1987). Fossil pardel lynx (*Lynx pardina spelaea* Boule) from a cave in southern France. *Ann. Zool. Fenn.*, 24: 39-43.
 - León-Quinto, T., Simón, M. A., Cadenas, R., Jones, J., Ruiz, V., Moreno, J. M., Soria, B. (2009). An Iberian lynx Biological Resource Bank and its applications to the in situ and ex situ conservation of the species. Pp. 316-324. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp

- León-Quinto, T., Simón, M. A., Sánchez, A., Martín, F., Soria, B. (2011). Cryobanking the genetic diversity in the critically endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*) from skin biopsies. Investigating the cryopreservation and culture ability of highly valuable explants and cells. *Cryobiology*, 62 (2): 145-151.
- López, G., López-Parra, M., Fernández, L., Martínez-Granados, C., Martínez, F., Meli, M. L., Gil-Sánchez, J. M., Viqueira, N., Díaz-Portero, M. A., Cadenas, R., Lutz, H., Vargas, A., Simón, M. A. (2009). Management measures to control a feline leukemia virus outbreak in the endangered Iberian lynx. *Animal Conservation*, 12 (3): 173-182.
- López, G., Martínez, F., Meli, M. L., Bach, E., Martínez-Granados, C., López-Parra, M., Fernández, L., Ruiz, G., Vargas, A., Molina, I., Díaz-Portero, M. A., Gil-Sánchez, J. M., Cadenas, R., Pastor, J., Lutz, H., Simon, M. A. (2009b). A feline leukemia virus (FeLV) outbreak in the Doñana Iberian lynx population. Pp. 234-246. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- López, G., López-Parra, M., Fernández, L., Simon, M. A. (2011). Feline leukaemia virus outbreak in the Iberian lynx in 2007: analysing partial data may lead to misconceptions. *Animal Conservation*, 14 (3): 246-248.
- López, G., López-Parra, M., Garrote, G., Fernández, L., del Rey-Wamba, T., Arenas Rojas, R., García-Tardío, M., Ruiz, G., Zorrilla, I., Moral, M., Simón, M.A. (2014). Evaluating mortality rates and casualties in a critically endangered felid across its whole distribution range. *European Journal of Wildlife Research* 60(2).
- López-Bao, J. V., Rodríguez, A., Ales, E. (2008a). Field observation of two males following a female in the Iberian lynx (*Lynx pardinus*) during the mating season. *Mammalian Biology*, 73 (5): 404-406.
- López-Bao, J. V., Rodríguez, A., Palomares, F. (2008b). Behavioural response of a trophic specialist, the Iberian lynx, to supplementary food: Patterns of food use and implications for conservation. *Biological Conservation*, 141 (7): 1857-1867.
- López-Bao, J. V., Rodríguez, A., Palomares, F. (2009). Competitive asymmetries in the use of supplementary food by the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *PLoS ONE*, 4 (10): e7610.
- López-Bao, J. V., Palomares, F., Rodríguez, A., Delibes, M. (2010a). Effects of food supplementation on home-range size, reproductive success, productivity and recruitment in a small population of Iberian lynx. *Animal Conservation*, 13 (1): 35-42.
- López-Bao, J. V., Rodríguez, A., Palomares, F. (2010b). Abundance of wild prey modulates consumption of supplementary food in the Iberian lynx. *Biological Conservation*, 143 (5): 1245- 1249.
- López-Bao, J. V., Palomares, F., Rodríguez, A., Ferreras, P. (2011). Intraspecific interference influences the use of prey hotspots. *Oikos*, 120 (10): 1489-1496.
- Luaces, I., Aguirre, E., García-Montijano, M., Velarde, J., Tesouro, M. A., Sánchez, C., Galka, M., Fernández, P. Sainz, A. (2005). First report of an intraerythrocytic small piroplasm in wild Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Journal of Wildlife Diseases*, 41 (4): 810-815.
- Luaces, I., Domenech, A., García-Montijano, M., Collado, V. M., Sánchez, C., Tejerizo, J. G., Galka, M., Fernández, P., Gómez-Lucía, E. (2008). Detection of feline leukemia virus in the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 20 (3): 381-385.
- Manhart, H., von den Driesch, A., Liesau, C. (2000). Investigaciones arqueozoológicas en Fuente Álamo. Pp. 223-240. En: Schubart, H., Pingel, V., Arteaga, O. (Eds.). *Fuente Álamo. Las excavaciones arqueológicas 1977-1991 en el poblado de la Edad del Bronce*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- Marqués, E. (2005) Evaluación nutricional. Dieta de Lince Ibérico (*Lynx pardinus*). Centro de Cría en Cautividad del Lince Ibérico El Acebuche, P.N. de Doñana, Huelva. Conzoolting S.L.
- Martín-Atance, P., León-Vizcaino, L., Palomares, F., Revilla, E., González-Candela, M., Calzada, J., Cubero-Pablo, M. J., Delibes, M. (2006). Antibodies to *Mycobacterium bovis* in wild carnivores from Donana National Park (Spain). *Journal of Wildlife Diseases*, 42 (3): 704-708.
- Martín Penela, A. J. (1988). Los grandes mamíferos del yacimiento achelense de la Solana del Zamborino, Fonelas (Granada, España). *Antropol. Paleoecol. Humana*, 5: 29-188.
- Martínez, F., López, G., Pastor, J., Zorrilla, I., Muñoz, A., García, I., Pena, L., Jiménez, M. A., Pérez, M. J., Molina, I., Aguilar, J. M., Quevedo, M. A., Meli, M. L., Lutz, H., Vargas, A. (2009). Integrating health issues into the conservation of the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). Pp. 166-182. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Matjuschkin, E. N. (1978). Der luchs. A. Ziemsen, Wittenberg. Meli, M. L., Cattori, V., Martínez, F., López, G., Vargas, A., Simon, M. A., Zorrilla, I., Muñoz, A., Palomares, F., López-Bao, J. V., Pastor, J., Tandon, R., Willi, B., Hofmann-Lehmann, R., Lutz, H. (2009). Feline leukemia virus and other pathogens as important threats to the survival of the critically endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *PLoS ONE*, 4 (3): e4744.
- McPhee, M.E. (2003). Generations in captivity increases behavioral variance: considerations for captive breeding and reintroduction programs. *Biological Conservation* 115: 71-77.
- Meli, M., Cattori, V., Martínez, F., López, G., Vargas, A., Simon, M., Zorrilla, I., Muñoz, A., Palomares, F., López-Bao, J. V., Pastor, J., Tandon, R., Willi, B., Hofmann-Lehmann, R., Lutz, H. (2009b). Threats to the Iberian lynx (*Lynx pardinus*) by feline pathogens. Pp. 220-233. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.).

Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.

- Mellen, J., Wildt, D. (Eds.), 1998. Husbandry Manual for Small Felids. American Zoo and Aquarium Association, Felid Taxon Advisory Group. Disney's Animal Kingdom, Lake Buena Vista, FL, USA.
- Millán, J., Casanova, J. C. (2007). Helminth parasites of the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*) and sympatric carnivores. *Journal of Helminthology*, 81 (4): 377-380.
- Millán, J., Naranjo, V., Rodríguez, A., Pérez de la Lastra, J. M., Mangold, A. J., de la Fuente, J. (2007a). Prevalence of infection and 18S rRNA gene sequences of *Cytauxzoon* species in Iberian lynx (*Lynx pardinus*) in Spain. *Parasitology*, 134 (7): 995-1001.
- Millán, J., Ruiz-Fons, F., Márquez, F. J., Viota, M., López-Bao, J. V., Martín-Mateo, M. P. (2007b). Ectoparasites of the endangered Iberian lynx *Lynx pardinus* and sympatric wild and domestic carnivores in Spain. *Medical and Veterinary Entomology*, 21 (3): 248-254.
- Millán, J., Candela, M. G., López-Bao, J. V., Pereira, M., Jiménez, M. A., León-Vizcaíno, L. (2009). Leptospirosis in wild and domestic carnivores in natural areas in Andalusia, Spain. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 9 (5): 549-554.
- Miller, G. S. (1912). Catalogue of the mammals of western Europe. British Museum, London. Nowell, K., Jackson, P. (1996) Wild cats: status survey and conservation action plan. International Union for the Conservation of Nature, Gland.
- Mínguez, J., et al., 2015. Suspected benign juvenile idiopathic epilepsy in captive Iberian lynx (*Lynx pardinus*) in the ex situ conservation programme (2005-2013). *Journal of Veterinary Internal Medicine* Volume 29, Issue 5, pages 1422-1452, September/October 2015.
- Palma, L. A. (1980). Sobre distribuição, ecologia y conservação do lince ibérico em Portugal. *Actas I Reunión Iberoamer. Zool. Vert.*: 569-586.
- Palma, L., Beja, P., Rodrigues, M. (1999). The use of sighting data to analyse Iberian lynx habitat and distribution. *J. Appl. Ecol.*, 36: 812-824.
- Palomares, F., Rodríguez, A., Laffitte, R., Delibes, M. (1991). The status and distribution of the Iberian lynx, *Felis pardina* (Temminck) in Coto Doñana area, SW Spain. *Biol. Conserv.*, 57: 159- 169.
- Palomares, F., Gaona, P., Ferreras, P., Delibes, M. (1995). Positive effects of top predators on game species by controlling smaller predator populations: an example with lynx, mongooses and rabbits. *Conserv. Biol.*, 9: 295-305.
- Palomares, F., Ferreras, P., Fedriani, J. M., Delibes, M. (1996). Spatial relationships between Iberian lynx and other carnivores in an area of south-western Spain. *J. Appl. Ecol.*, 33: 5-13.
- Palomares, F., Ferreras, P., Travaini, A., Delibes, M. (1998). Co-existence between Iberian lynx and Egyptian mongooses: estimating interaction strength by structural equation modelling and testing by an observational study. *J. Anim. Ecol.*, 67: 967-978.
- Palomares, F., Delibes, M., Godoy, J. A., Píriz, A., Revilla, E., Ruiz, G., Rivilla, J. C., Conradi, S. (1999). Determinación de la presencia y tamaño poblacional del lince ibérico usando técnicas moleculares y un sistema de información geográfico. Informe de circulación restringida. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y CSIC, Sevilla.
- Palomares, F., Delibes, M., Ferreras, P., Fedriani, J.M., Calzada, J., Revilla, E. (2000). Iberian lynx in a fragmented landscape: predispersal, dispersal, and postdispersal habitats. *Conserv. Biol.*, 14: 809-818.
- Palomares, F. (2001). Vegetation structure and prey abundance requirements of the Iberian lynx: implications for the design of reserves and corridors. *J. Appl. Ecol.*, 38: 9-18.
- Palomares, F., Delibes, M., Revilla, E., Calzada, J., Fedriani, J. M. (2001). Spatial ecology of the Iberian lynx and abundance of European rabbit in southwestern Spain. *Wildl. Monogr.*, 148: 1-36.
- Palomares, F., Godoy, J. A., Piriz, A., O'Brien, S. J., Johnson, W. E. (2002). Faecal genetic analysis to determine the presence and distribution of elusive carnivores: design and feasibility for the Iberian lynx. *Mol. Ecol.*, 11: 2171-2182.
- Palomares, F., Delibes, M., Ferreras, P., Aldama, J., Revilla, E., Calzada, J., Fernández, N. (2003a). Estructura de la metapoblación de lince de Doñana. Pp. 505-526. En: Pérez, J.M. (Ed.). In *Memoriam al Prof. Dr. Isidoro Ruiz Martínez*. Universidad de Jaén, Jaén.
- Palomares, F., Rivilla, J. C. (2003b). Primeros resultados sobre la alimentación suplementaria de lince ibérico en libertad mediante el uso de corrales. *Galemys*, 15: 31-41.
- Palomares, F., Revilla, E., Calzada, J., Fernández, N., Delibes, M. (2005). Reproduction and pre-dispersal survival of Iberian lynx in a subpopulation of the Doñana National Park. *Biological Conservation*, 122 (1): 53-59.
- Palomares, F. (2009). Considerations for planning Iberian lynx translocations into Doñana National Park. Pp. 436-442. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Palomares, F., López-Bao, J. V., Rodríguez, A. (2011a). Feline leukaemia virus outbreak in the endangered Iberian lynx and the role of feeding stations: a cautionary tale. *Animal Conservation*, 14 (3): 242-245.
- Palomares, F., Rodríguez, A., Revilla, E., López-Bao, J. V., Calzada, J. (2011b). Assessment of the Conservation Efforts to Prevent Extinction of the Iberian Lynx. *Conservation Biology*, 25 (1): 4-8.
- Pastor, J., Bach-Raich, E., Mesalles, M., García, I., Martínez, F., Vargas, A., Cuenca, R., Lavin, S. (2009).

- Haematological reference values for the Iberian lynx. Pp. 184-196. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Pelican, K. M., Abaigar, T., Vargas, A., Rodríguez, J. M., Bergara, J., López, J., Vázquez, A., Chaparro, J. M., Brown, J., Wildt, D. E. (2009). Unusual gonadal hormone profiles in the Iberian lynx as determined by fecal monitoring. Pp. 340-351. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
 - Penabad, L., Rivas, A., Calzada, J. 2012. Ritmos de actividad del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en Cautividad. *Galemys*, 24 : 57-63, 2012
 - Pérez, J., Calzada, J., León Vizcaíno, L., Cubero, M. J., Velarde, J., Mozos, E. (2001a). Tuberculosis in an Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Vet. Rec.*, 148: 414-415.
 - Pérez, J. M., Palma, R.L. (2001b). A new species of *Felicola* (Phthiraptera: Trichodectidae) from the endangered Iberian lynx: Another reason to ensure its survival. *Biodiv. Conserv.*, 10: 929- 937.
 - Pertoldi, C., García-Perea, R., Godoy, J. A., Delibes, M., Loeschcke, V. (2006). Morphological consequences of range fragmentation and population decline on the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Journal of Zoology*, 268 (1): 73-86.
 - Pires, A. E., Fernandes, M. L. (2003). Last lynxes in Portugal? Molecular approaches in a preextinction scenario. *Conserv. Genet.*, 4: 525-532.
 - Rabin, L.A. (2003). Maintaining behavioural diversity in captivity for conservation: natural behaviour management. *Animal Welfare*, Volume 12, Number 1, February 2003, pp. 85-94(10).
 - Rau, J. R., Beltrán, J. F., Delibes, M. (1985). Can the increase of fox density explain the decrease in lynx numbers at Doñana? *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 40: 145-150.
 - Real, R., Barbosa, A. M., Rodríguez, A., García, F. J., Vargas, J. M., Palomo, L. J., Delibes, M. (2009). Conservation biogeography of ecologically interacting species: the case of the Iberian lynx and the European rabbit. *Diversity and Distributions*, 15 (3): 390-400.
 - Reeves, J., Calzada, J., Rivas, A., Vargas, A. 2011. Descripción de la labor de parto en el lince ibérico. X Congreso de la Sociedad para el Estudio y Conservación de los Mamíferos (SECEM).
 - Revilla, E., Wiegand, T., Palomares, F., Ferreras, P., Delibes, M. (2004). Effects of matrix heterogeneity on animal dispersal: From individual behavior to metapopulation-level parameters. *American Naturalist*, 164 (5): E130-E153.
 - Rivas, A., Martínez, F., Sánchez, I., Aguilar, J. M., Quevedo, M. A., Bergara, J., Vázquez, E., Cuadrado, M., Vargas, A. (2009). Hand-rearing of Iberian lynx cubs. Pp. 108-124. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
 - Robinson, I. A., Delibes, M. (1988). The distribution of faeces by the Spanish Lynx (*Felis pardina*). *J. Zool., Lond.*, 216: 577-582.
 - Rodríguez, A., Delibes, M. (1990). El lince ibérico en España. Distribución y problemas de conservación. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Madrid.
 - Rodríguez, A., Delibes, M. (1992). Current range and status of the Iberian lynx (*Felis pardina* Temminck 1824) in Spain. *Biol. Conserv.*, 61: 189-196.
 - Rodríguez, A., Barrios, L., Delibes, M. (1995). Experimental release of an Iberian lynx *Lynx pardinus*. *Biodivers. Conserv.*, 4: 382-394.
 - Rodríguez, A. (1997). Fragmentación de poblaciones y conservación de carnívoros. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
 - Rodríguez, A., Carbonell, E. (1998) Gastrointestinal parasites of the Iberian lynx and other wild carnivores from central Spain. *Acta Parasitol.*, 43: 128-136.
 - Rodríguez, A., Vargas, A., Delibes, M. (2001). Elementos para elaborar una estrategia para la conservación del lince ibérico. Pp. 434-445. En: Camprodon J., Plana, E. (Eds.). *Conservación de la biodiversidad y gestión forestal: su aplicación en la fauna vertebrada*. Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
 - Rodríguez, A. (2002a). *Lynx pardinus* (Temminck, 1827) Lince ibérico. Pp. 302-305. En: Palomo, L.J., Gisbert, J. (Eds.). *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid.
 - Rodríguez, A., Delibes, M. (2002b). Internal structure and patterns of contraction in the geographic range of the Iberian lynx. *Ecography*, 25: 314-328.
 - Rodríguez, A., Delibes, M. (2003a). Population fragmentation and extinction in the Iberian lynx. *Biol. Conserv.*, 109: 321-331.
 - Rodríguez, A., Delibes, M., Palomares, F. (2003b). Lince ibérico: Bases para la reintroducción del lince en las sierras de Cádiz. GIASA, Consejería de Obras Públicas y Transporte. Sevilla.
 - Rodríguez, A., Delibes, M. (2004). Patterns and causes of non-natural mortality in the Iberian lynx during a 40 year period of range contraction. *Biol. Conserv.*, 118: 151-161.
 - Rodríguez, A. (2007). *Lynx pardinus* (Temminck, 1827). Pp. 342-344. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid. 586 pp.
 - Rodríguez, A. & Calzada, J. (2015). *Lynx pardinus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2.

<www.iucnredlist.org>

- Rodríguez, R., Ramírez, O., Valdiosera, C. E., García, N., Alda, F., Madurell-Malapeira, J., Marmi, J., Doadrio, I., Willerslev, E., Gotherstrom, A., Arsuaga, J. L., Thomas, M. G., LaluezaFox, C., Dalen, L. (2011). 50,000 years of genetic uniformity in the critically endangered Iberian lynx. *Molecular Ecology*, 20 (18): 3785-3795.
- Roelke, M. E., Johnson, W. E., Millán, J., Palomares, F., Revilla, E., Rodríguez, A., Calzada, J., Ferreras, P., León-Vizcaíno, L., Delibes, M., O'Brien, S. J. (2008). Exposure to disease agents in the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *European Journal of Wildlife Research*, 54 (2): 171-178.
- Roldán, E. R. S., Gomendio, M., Garde, J. J., Ganán, N., González, R., Crespo, C., Arregui, L. (2009). A genetic resource bank and assisted reproduction for the critically endangered Iberian lynx. Pp. 304-314. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Ruiz, G., López, M., Fernández, L., Franco, J. A., López, G., Simón, M. A. (2009). Short communication on the first Iberian lynx translocation from Sierra Morena to the Doñana population. Pp. 444-450. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Sánchez, J. L., Molina, J., Samblás, F. J., Virgós, E. (1998). Nuevos datos sobre las poblaciones de lince Ibérico *Lynx pardinus* (Temminck, 1827) en el sur de la provincia de Jaén (sur de España). *Galemys*, 10: 121-127.
- Sarmiento, P., Cruz, J., Ferreira, C., Monterroso, P., Serra, R., Tarroso, P., Negroes, N. (2009a). Conservation status and action plan for the recovery of Iberian lynx populations in Portugal. Pp. 32-40. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Sarmiento, P., Cruz, J., Monterroso, P., Tarroso, P., Ferreira, C., Negroes, N., Eira, C. (2009b). Status survey of the critically endangered Iberian lynx *Lynx pardinus* in Portugal. *European Journal of Wildlife Research*, 55 (3): 247-253.
- 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.
- Simón, M. A., Cadenas, R., Gil-Sánchez, J. M., López-Parra, M., García, J., Fernández, L., Ruiz, G., López, G. (2009). Conservation of free-ranging Iberian lynx (*Lynx pardinus*) populations in Andalusia. pp. 42-45. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Simón, M. et al. 2012. Diez años de conservación del lince ibérico. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Sobrino, R., Dubey, J. P., Pabón, M., Linarez, N., Kwok, O. C., Millán, J., Arnal, M. C., Luco, D. F., López-Gatius, F., Thulliez, P., Gortazar, C., Almería, S. (2008a). Neospora caninum antibodies in wild carnivores from Spain. *Veterinary Parasitology*, 155 (3-4): 190-197.
- Sobrino, R., Ferroglio, E., Oleaga, A., Romano, A., Millán, J., Revilla, A., Arnal, M. C., Trisciuglio, A., Gortazar, C. (2008b). Characterization of widespread canine leishmaniasis among wild carnivores from Spain. *Veterinary Parasitology*, 155 (3-4): 198-203.
- Teixeira, C.P., Schetini de Azevedo, C., Mendl, M., Cipreste C.F., Young, R.J., (2006). Revisiting translocation and reintroduction programmes: the importance of considering stress. *Animal Behaviour*, 73, 1-13.
- Torres, J., García Perea, R., Gisbert, J., Feliú, C. (1998). Helminth fauna of the Iberian lynx, *Lynx pardinus*. *J. Helminthol.*, 72: 221-226.
- Valverde, J. A. (1957). Notes écologiques sur le lynx d'Espagne *Felis lynx pardina* Temminck. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 1: 51-67.
- Valverde, J. A. (1960). Vertebrados de las marismas del Guadalquivir. *Archivos del Instituto de Aclimatación de Almería*, 9: 1-168.
- Valverde, J. A. (1963). Información sobre el lince español. Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza, Madrid.
- Valverde, J. A. (1967). Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres. *Monografías de la Estación Biológica de Doñana, CSIC*. Madrid.
- Vargas, A., Biggins, D., Miller, B. (1999). Etología aplicada al manejo de especies amenazadas: el caso del turón de patas negras (*Mustela nigripes*). *Etología* 7, 33-39.
- Vargas, A., Sánchez, I., Martínez, F., Rivas, A., Godoy, J. A., Roldan, E., Simón, M. A., Serra, R., Pérez, M. J., Sliwa, A., Delibes, M., Aymerich, M., Breitenmoser, U. (2009). Interdisciplinary methods in the Iberian lynx (*Lynx pardinus*) conservation breeding programme. Pp. 56-71. En: Vargas, A., Breitenmoser, C., Breitenmoser, U. (Eds.). *Conservación Ex situ del Lince Ibérico: Un Enfoque Multidisciplinar*. Fundación Biodiversidad, Madrid. 533 pp.
- Werdelin, L. (1981). The evolution of lynxes. *Ann. Zool. Fenn.*, 18: 37-71.
- Werdelin, L. (1990). Taxonomic status of the pardel lynx. *Cat News*, 13: 18.
- Vicente, J., Palomares, F., Ruiz de Ibañez, R., Ortiz, J. (2004). Epidemiology of *Ancylostoma* spp. in the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*) in the Doñana National Park, south-west Spain. *Journal of Helminthology*, 78 (2): 179-183.
- Von Arx, M., Breitenmoser-Wursten, C. (2011). *Lynx pardinus*. En: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>

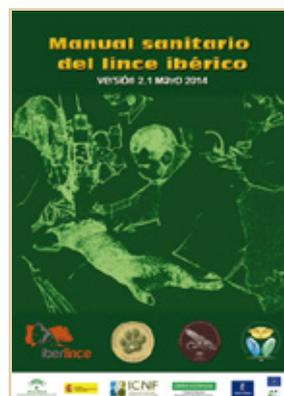
- Willi, B., Filoni, C., Catao-Dias, J. L., Cattori, V., Meli, M. L., Vargas, A., Martínez, F., Roelke, M. E., Ryser-Degiorgis, M. P., Leutenegger, C. M., Lutz, H., Hofmann-Lehmann, R. (2007). Worldwide occurrence of feline hemoplasma infections in wild felid species. *Journal of Clinical Microbiology*, 45 (4): 1159-1166.
- Yerga, J., Calzada, J., Manteca, X., Vargas, A., Rivas, A., (2014). Early development and growth in captive-born Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Zoo Biol.* 33, 381-387.
- Yerga J., Calzada, J., Manteca, X., Vargas, A., Pérez, M.J., Palomares, F., Rivas, A., (2015). Ontogeny of daily activity and circadian rhythm in the Iberian lynx. *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 169, p62-68.
- Yerga, J., Calzada, J., Manteca, X., Vargas, A., Herrera, I., Rivas, A., (2015). Lactation and suckling behaviour in the Iberian lynx (sin publicar).
- Yerga, J., Calzada, J., Pérez, M.J., Rivas, A., Manteca, X., (2011). Comportamiento de juego en cachorros de lince ibérico (*Lynx pardinus*), nacidos en cautividad durante el periodo lactante. X Congreso de la SECEM. Fuengirola, Málaga.
- Yerga J., Manteca, X., Vargas, A., Rivas, A., Calzada, J., (2012). Etapas de la ontogenia del comportamiento del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en cautividad. XIV Congreso Nacional y XI Iberoamericano de Etología (SEE). Sevilla.
- Zapata, S. C., Perea, R. G., Beltrán, J. F., Ferreras, P., Delibes, M. (1997). Age determination of Iberian lynx (*Lynx pardinus*) using canine radiograph and cementum annuli enumeration. *Z. Säugetierk.*, 62: 119-123.

Web de interés:

- www.lynxexsitu.es
- www.iberlynce.eu
- www.catsg.org
- www.catsg.org/iberianlynx/20_il-compendium/

• Otros manuales:

• **Manual Sanitario del Lince Ibérico.** Grupo de manejo sanitario del lince ibérico. Victoria Asensio, Alexandre Azevedo, Jordi Boixader, Elena Crespo, Rodrigo Serra, Nuno Tiago Escabelado, Luis Flores Girón, Amalia García, Olga Jiménez, Clara Isabel León, Antonio López, Guillermo López, José Luis Mendoza. Isabel Molina, Luis Muñoz Lorite, Miguel Ángel Quevedo, Teresa del Rey Wamba, Karen Reyes Begoña (Espacio Natural de Doñana, Antonio Rivas, Nuria Viqueira, Irene Zorrilla Delgado. (2014)



• **Manual de Crianza Artificial de Cachorros de Lince Ibérico.** Antonio Rivas, Rocío Canales, Carlos Rojo, Rodrigo Serra, M^a José Pérez, Nuno Gonçalves, Jordi Boixader, Alexandre Azevedo, Luis Muñoz, Pablo López, Victoria Asensio, José Luis Mendoza, Luis Flores, Miguel Ángel Quevedo, Íñigo Sánchez, Mariano Cuadrado, Fernando Martínez y Astrid Vargas. (2015).



• **Manejo de lince ibéricos nacidos en cautividad para su liberación en el medio natural.** Programa de Cría en Cautividad del lince ibérico y Proyecto LIFE “Conservación y reintroducción del lince ibérico en Andalucía”. (2011)



FICHA DE PROPUESTA DE ACTUACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO

Anexo 3

Centro de Cría de Lince Ibérico

Autor:		Fecha:	
Nombre del enriquecimiento:			
Siglas:			
Tipo de enriquecimiento:			
Alimenticio	Ocupacional	Estructural	Social
			Sensorial
Coste aproximado (€):			
Personas necesarias para su instalación:			
Materiales necesarios:			
Esquema, pasos para la construcción e instalación:			

Observaciones equipo de Cuidadores:

Observaciones equipo de Vídeovigilantes

Observaciones equipo de Voluntarios

Observaciones equipo de Veterinarios/Coordinador

Aprobado: SÍ // NO

Hembra:		Seguimiento Partos		Observador:		Cámara:		Monitor:		Ubicación:	
Fecha	Hora	Comportamiento	Fecha	Hora	Comportamiento	Fecha	Hora	Comportamiento	Fecha	Hora	Comportamiento
Entierra conejo / Entierra heces / No come / Inquietud / Se encama / Acicalamiento genital frecuente / Acicalamiento mamario frecuente / Aumento X paridera exterior											
Aumento X cajón paridera int / Cambio frecuente de postura / Rasca suelo paridera / Muerte suelo paridera											
2. Labor parto		Fecha (hora)	Horas de parto	Nº Contracciones	Hora (fecha) nacimiento /Lugar	Comp. Postparto	Hora (fecha)	Observaciones de la ficha			
Expulsión tapón mucoso			0		Cachorro 1	Come placenta					
Hiperventilación						Lo acicala					
Cara hinchada						Le da de mamar					
Contracciones (hora inicio de parto)			1			Lo abandona					
Rotura de aguas			2		Cachorro 2	Come placenta					
Ventre engominado						Lo acicala					
Parto			3			Le da de mamar					
3. Nacimiento Postura Madre Parto			4		Cachorro 3	Lo abandona					
Acostada sobre lado izquierdo						Come placenta					
Acostada sobre lado derecho						Lo acicala					
Sentada			5			Le da de mamar					
De pie					Cachorro 4	Lo abandona					
			6			Come placenta					
						Lo acicala					
			7			Le da de mamar					
						Lo abandona					

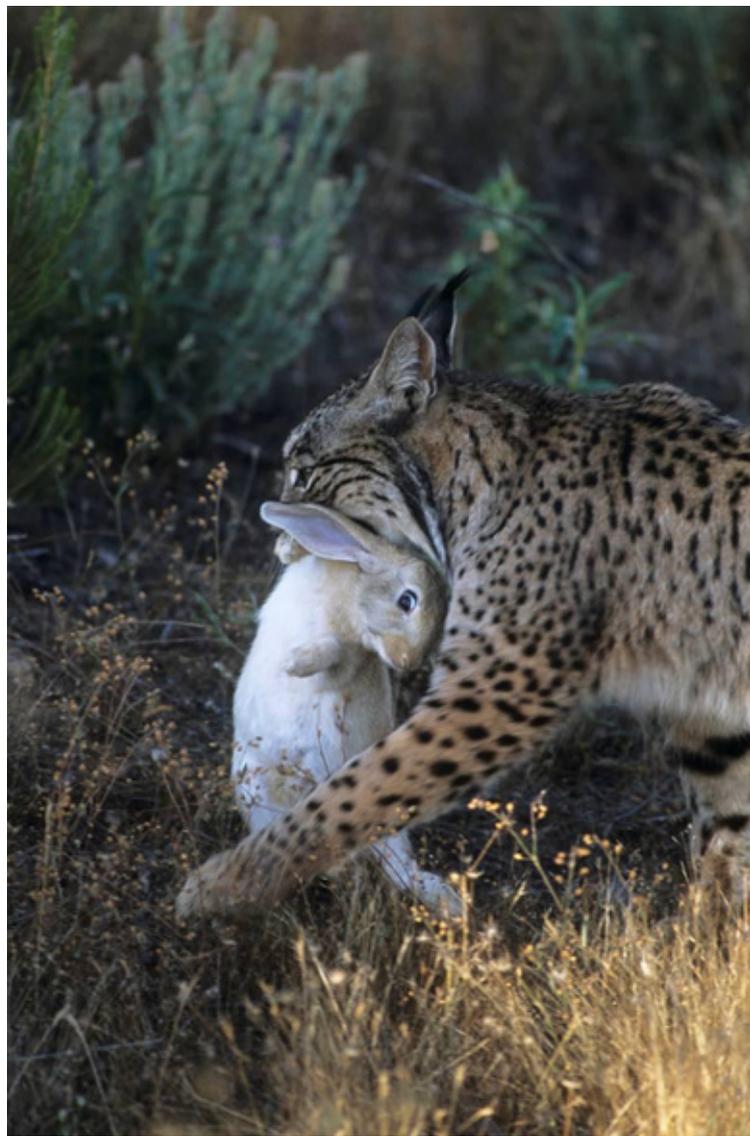
Anexo 9	Camada 1				Camada 2			Camada 3		
	Cachorro	cachorro 1	cachorro 2	cachorro 3	cachorro 1	cachorro 2	cachorro 3	cachorro 1	cachorro 2	cachorro 3
HITOS	Fecha									
	Hora									
	C/M									
	Edad (días)									
Primera presentación de presa muerta (a partir de cuando tienen ojos abiertos)	Fecha									
	Hora									
	C/M									
	Edad (días)									
Primer consumo de presa muerta	Fecha									
	Hora									
	C/M									
	Edad (días)									
Juego con conejo vivo	Fecha									
	Hora									
	C/M									
	Edad (días)									
Bocado NUCAL mortal en conejo vivo	Fecha									
	Hora									
	C/M									
	Edad (días)									
Bocado mortal en perdz	Fecha									
	Hora									
	C/M									
	Edad (días)									

Fecha:	Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3		
Episodio de caza:	Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3		
Observador:	Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3		
Cachorro:	Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3			Cachorro 1			Cachorro 2			Cachorro 3		
Pasos /Tipos de caza (marcar las que realice)																																				
ACECHO	Ac_Captura																																			
	Ac_No captura																																			
ESPERA	Es_Captura																																			
	Es_No captura																																			
PRESIÓN	Pr_Captura																																			
	Pr_No captura																																			
PERSECUCIÓN	P_Captura																																			
	P_No captura																																			
Captura de otro modo																																				
No muestra interés por la caza																																				
FV ó no ha sido posible seguirlo																																				
Competencia por la comida																																				
El ejemplar SI tiene la presa																																				
Defiende la comida sin agresión (gruñidos)																																				
Defiende la comida con agresión y gana																																				
Defiende la comida con agresión y pierde																																				
Se muestra sumiso y cede la comida sin agresión																																				
El ejemplar NO tiene la presa																																				
Agrede a otro ejemplar por comida y gana																																				
Agrede a otro ejemplar por comida y pierde																																				
Roba la comida sin agresión																																				
Jerarquía																																				
Orden en el que come																																				
Conducta huidiza																																				
Tolera al cuidador																																				
No tolera al cuidador																																				
Conducta anticipatoria																																				

Anexo 12

ANÁLISIS DE RIESGOS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS

EN EL SUMINISTRO DE PRESA VIVA A LOS LINCES IBÉRICOS MANTENIDOS EN CAUTIVIDAD



Abril.2010

INTRODUCCIÓN

Entre el 80 y el 90% del alimento que se ofrece a los lince ibéricos en cautividad se basa en conejo, intentando simular la dieta que éstos obtienen en libertad. Dado que no se dispone de un sistema o granja de producción en los propios centros de cría de lince ibérico (CCLI), es muy importante tener un buen control sobre la granja de origen a nivel sanitario para poder establecer medidas que resulten eficaces y nos permitan obtener un buen producto final como presa para los ejemplares del programa de cría. De igual forma son muy importantes las condiciones higiénico-sanitarias en las que se mantienen los conejos en los centros de cría antes de ser ofrecidos a los lince.

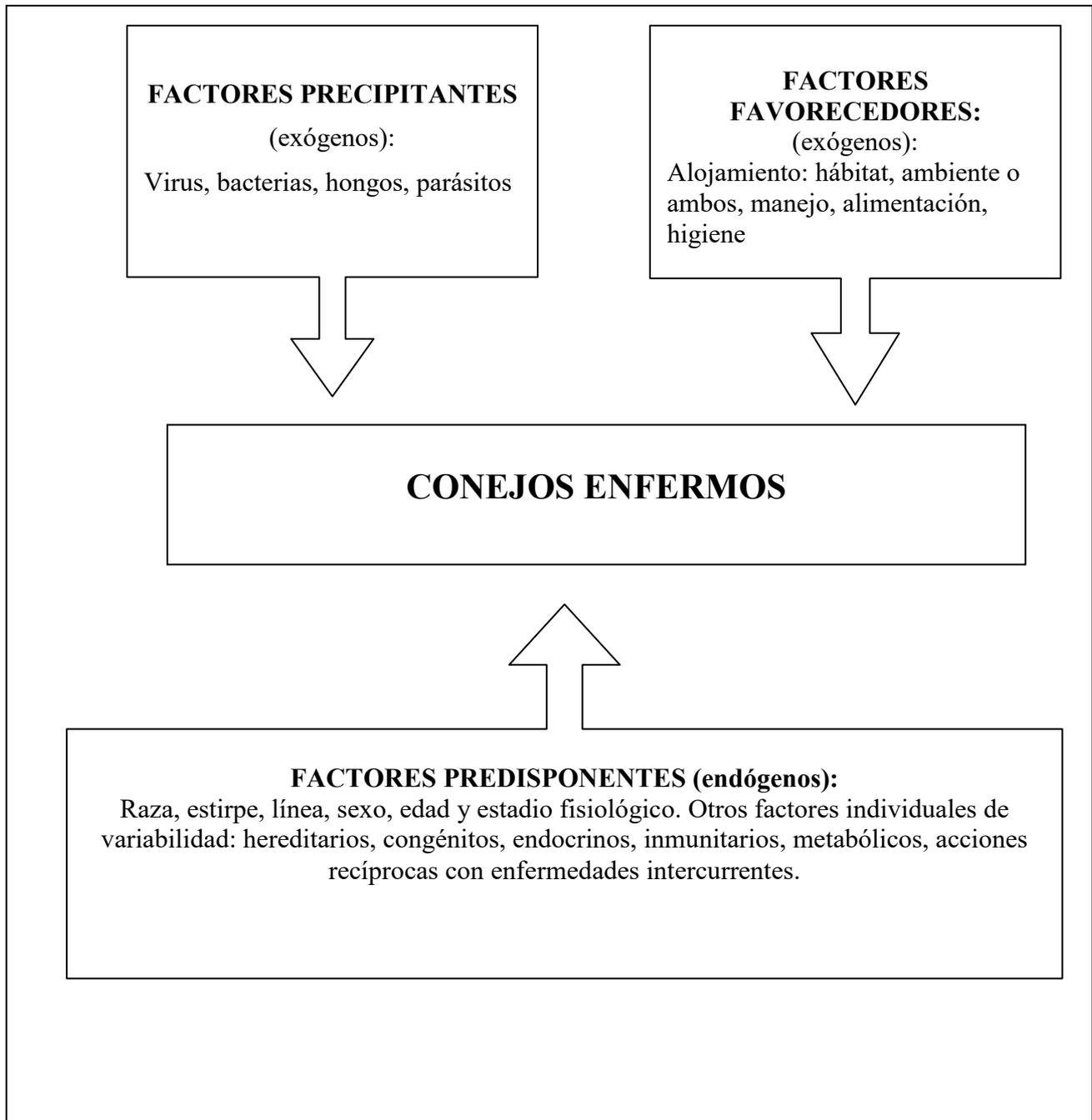
Con el fin de optimizar la calidad de las presas vivas ofrecidas el presente documento elabora un análisis de riesgos y control de puntos críticos tanto en las explotaciones cunícolas de origen como en los propios centros estructurado de la siguiente forma:

- **FACTORES FAVORECEDORES:** alojamiento, hábitat, ambiente, manejo, alimentación, higiene.
 - En origen.
 - En los centros.
- **FACTORES PRECIPITANTES:** virus, bacterias, hongos, parásitos.
 - En origen.
 - En los centros.
- **FACTORES PREDISPONENTES:** raza, estirpe, edad y estadio fisiológico.

Para cada uno de estos factores se ha elaborado un plan de vigilancia y en su caso se aportan recomendaciones.

Derivado de estos planes de vigilancia se proponen diversas analíticas periódicas que se recogen en una tabla final.

DIAGRAMA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS



Fuente: ROSELL. Adaptado de THRUSFIELD (1995) y GRAAT & NORDHUIZEN (1997).

FACTORES FAVORECEDORES. CONTROL EN ORIGEN

1.- CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES.

Para obtener un manejo, una sanidad y un bienestar óptimo, las instalaciones deben poseer unas condiciones higiénicas y climáticas adaptadas a las necesidades de los animales.

- Orientación de la nave: preferiblemente E-O, y si no S-O; S-E.
- Distancia a otras granjas: 0,5km.
- Distancia a otras construcciones: 1km.
- Distancia a otras naves dentro de la misma explotación: 2,5 veces la anchura de la nave.
- Sistemas que impidan el acceso de roedores, pájaros e insectos.
- Vallado de la explotación y de la nave: la explotación dispondrá de una única vía de acceso que deberá permanecer siempre cerrada y bajo control del cunicultor.
- Se mantendrá limpio alrededor de la nave un perímetro de 2m limpio de maleza y residuos para evitar que sea fuente de contaminación o cobijo de animales salvajes.
- Aislamiento térmico: Techo, paredes, ventanas, puertas, conducciones de los bebederos.
- Depósitos de agua para consumo.
- Vestuarios.
- Estercoleros.
- Fosas de purines.
- Sistemas de eliminación de excrementos y orines de las naves.
- Fosas de cadáveres.
- Métodos de lucha contra insectos y animales dañinos.

- Pediluvios: en la entrada de cada nave se dispondrá de sistemas de desinfección adecuados, así como medios que faciliten la sustitución o protección del calzado mediante calzas y de los materiales de protección.
- Rodoluvios: se evitará en lo posible la entrada de vehículos. En caso de ser imprescindible, la explotación dispondrá de un sistema de desinfección que deberá ser utilizado tanto a la entrada como a la salida de los vehículos.
- Almacén: donde se ubicarán los controles de mando necesarios para el mantenimiento de las condiciones en el interior de la nave. La explotación también dispondrá de un almacén general para utensilios propios de la granja, reservando un lugar exclusivo de almacenamiento a cada categoría de sustancia o producto (medicamentos, biocidas, productos de limpieza,...) con el fin de evitar contaminaciones cruzadas entre ellos.
- Silos:
 - Aislamiento, control ambiental.
 - Eliminación de cedazo de los finos que se produzcan.
- Sistema de ventilación: natural/forzada: la ventilación debe estar en consonancia con la temperatura y la humedad presente. La renovación del aire debe realizarse a baja velocidad evitando corrientes que puedan ser perjudiciales para los animales.
- Condiciones ambientales: que garanticen el bienestar de los animales y el nivel sanitario de la explotación.
 - Temperatura:
 - Maternidad: 16-20 ° C
 - Machos: 14-18 ° C
 - Dentro del nidal: 31-33 ° C
 - Recría: 16-18 ° C
 - Engorde: 19-22 ° C
 - Oscilaciones: $\leq 1,5$ ° C/hora
 - Sistemas de lucha contra el frío.
 - Sistemas de lucha contra el calor.
 - Humedad: 60-70 %
 - Gases deletéreos
 - Polvo

Los equipos automáticos y mecánicos presentes en las naves se revisarán diariamente para detectar cualquier deficiencia, y de este modo, subsanarla de inmediato.

Así mismo, se establecerán planes de emergencia apropiados para actuar cuando fallen los automatismos de la explotación.

Además, las explotaciones deben equiparse con sistemas de alarmas que avisen en caso de producirse averías que comprometan el bienestar de los animales.

Las explotaciones cuyas condiciones ambientales sean controladas mediante sistemas automáticos deben disponer de un grupo electrógeno y un depósito con una reserva de combustible que garantice en todo momento el suministro de energía eléctrica.

- Como medida de prevención de legionelosis, los sistemas de refrigeración que utilizan agua para su funcionamiento deben someterse a programas de mantenimiento higiénico-sanitario aplicados por personal cualificado, que incluirán:
 - Elaboración del esquema de funcionamiento hidráulico.
 - Revisión de la funcionalidad de todas las partes.
 - Limpieza y desinfección en cada vacío sanitario.

- Calidad de las jaulas: superficie útil:
 - Madres: 0,35 m²
 - Gazapos: 20kg P.V. / m² de jaula

- Confort de la rejilla donde apoyan las patas: los materiales, instalaciones y equipos deben estar diseñados de tal forma que no provoquen lesiones ni sufrimiento a los animales.

- Los animales no se mantendrán ni en oscuridad permanente ni estarán expuestos a la luz artificial continua. Lo recomendable es proporcionar de 14 a 16 horas de luz inerte y un período de oscuridad permanente de 8 a 10 horas.

- Comederos:
 - Que faciliten la bajada del pienso y eliminación de finos.
 - Altura adecuada, pero que no escurben en el pienso ni se orinen.

- Ventanas:
 - A 120, 130cm de altura
 - 6-8% respecto a la superficie total de paredes de la nave.
 - Forma longitudinal.
 - Tela mosquitera: imprescindible colocarla, pero tener en cuenta al contemplar la superficie que la reduce en un 43%.

- Es mejor que la estructura no tenga pilares interiores que dificultan la ventilación.
- Pasillos:
 - 80-100cm de ancho
 - Un pasillo transversal cada 20-25m si la nave es muy larga.

2.- PLAN DE LIMPIEZA, DESINFECCIÓN, DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN.

2.1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El manejo de los lotes de engorde debe seguir el principio de “todo dentro-todo fuera”, realizando un vacío sanitario después de cada ciclo productivo y antes de la introducción de nuevos lotes, de duración entre 24-48 horas que permita limpiar y desinfectar los locales de una manera eficaz y se elimine por completo la posibilidad de contaminación entre lotes.

Durante el vacío sanitario se realizarán las siguientes tareas:

- Traslado de animales y equipos fácilmente movibles fuera de la nave.
- Barrido y limpieza en seco para retirar polvo, pelos y restos de suciedad acumulados en las naves.
- Retirada de materia orgánica y depósitos de grasa presente en la nave y limpieza de las jaulas utilizando agua caliente a presión y detergente o bien soplete. En caso de utilizar detergente, tener en cuenta realizar un buen aclarado, ya que si no este puede interferir con la acción del desinfectante.
- Aplicación de desinfectantes para eliminar los microorganismos del techo, suelo, paredes y jaulas. Se deben seguir siempre las indicaciones de uso establecidas por el fabricante.
- Los depósitos de agua y las canalizaciones deben limpiarse y desinfectarse eliminando los posibles restos de sales minerales, algas o residuos de tratamientos que pudieran permanecer.
- Antes de la introducción del siguiente lote de animales, debe asegurarse que se han ventilado correctamente las instalaciones y el secado es completo.

- Durante el vacío sanitario se debe realizar el mantenimiento y reparación de los equipos localizados en el interior de la nave.

El sistema de desinfección continua debe realizarse mientras los animales permanecen en la jaula. Su objetivo es minimizar el riesgo de entrada y diseminación de agentes patógenos entre las distintas bandas.

Las actividades que deben llevarse a cabo son:

- Retirada diaria de animales muertos.
- Limpieza y desinfección de las jaulas vacías previo a la entrada de nuevos animales.
- Limpieza de los suelos evitando acumulo de estiércol, polvo y restos de alimento que favorezcan la proliferación de microorganismos.

2.2. CONTROL DE ROEDORES

Es importante controlar o disminuir la población de roedores en la explotación, ya que transmiten enfermedades, dañan las instalaciones y provocan pérdidas de alimento. Para ello se adoptarán los métodos de lucha necesarios en la explotación en cada momento, realizando un control rutinario de presencia de roedores.

2.3. DESINSECTACIÓN

Las moscas y otros insectos suponen un riesgo importante de transmisión de enfermedades. A fin de evitar la proliferación de insectos se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- Protección adecuada del alimento.
- Presencia de mallas mosquiteras en las ventanas.
- Puertas siempre cerradas.
- Eliminación correcta de basuras y cadáveres.
- Evitar la formación de charcos y la humedad excesiva.
- Limpieza e higiene ambiental.
- Aplicación de tratamientos insecticidas en las naves, así como en locales anexos, accesos directos y perímetros. Estos tratamientos deben realizarse durante todo el año aunque su frecuencia de aplicación variará según la época del año.

La explotación debe disponer de un protocolo escrito supervisado por el veterinario responsable de la explotación donde figuren las actividades realizadas durante la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.

3.- ALIMENTACIÓN Y AGUA.

3.1. ALIMENTACIÓN.

- De cada lote de producto adquirido, se deberá guardar una muestra hasta tres meses después de su uso, por si fuera necesario realizar una analítica.
- Cualquier producto sin etiqueta o albarán debe ser rechazado y devuelto inmediatamente al proveedor.
- Los sacos de pienso deberán llevar indicado el destino zootécnico para el que se van a utilizar. Si se trata de pienso medicado en sacos, estos deben almacenarse por separado, conservando la etiqueta o rótulo que los identifique. Cualquier pienso medicado debe acompañarse de la correspondiente receta veterinaria.
- En el caso de que la explotación fabrique su propio pienso, deberá estar inscrito en el Registro de Alimentación Animal correspondiente y contar con las autorizaciones administrativas establecidas en cada supuesto.
- Previo al traslado de los animales a los centros, en caso de haberse proporcionado pienso medicado durante el cebo, se debe proporcionar pienso blanco de acabado, respetando el período de supresión de los medicamentos administrados.
- El pienso se debe almacenar en unas condiciones de humedad y temperatura que permitan su correcta conservación, evitando el acceso al mismo de animales salvajes, así como la contaminación con sustancias químicas o productos prohibidos para la alimentación animal.
- Se dispondrá de tantos silos como tipos de pienso se utilicen. Si se dispone de un único silo de uso común, este se deberá vaciar y limpiar completamente antes de introducir el pienso de retirada, de forma que se eviten contaminaciones cruzadas. Se actuará de la misma forma con los sistemas de distribución de pienso y comederos.
- Periódicamente se deben vaciar, limpiar y desinfectar los silos, comprobando que quedan completamente secos antes de realizar su llenado. Esta operación se repetirá siempre que se cambie de proveedor o de tipo de pienso.
- Los sistemas automáticos de distribución de alimento serán inspeccionados diariamente para detectar posibles fallos en su funcionamiento.
- Los comederos deben ser accesibles a los animales, fáciles de limpiar y desinfectar y que eviten pérdidas de alimento.

3.2. AGUA.

- La capacidad de los depósitos de agua de la explotación deben ser adecuada para el censo de la misma.
- La explotación debe disponer, como mínimo, de dos depósitos de agua, distinguibles entre sí, para reservar uno de ellos exclusivamente al agua medicada, o bien, contar con equipos de dosificación de medicamentos en agua. En caso de que las conducciones sean comunes para los dos, estas deben limpiarse inmediatamente después de su uso con agua medicada.
- Los bebederos deben ser accesibles a los animales, fáciles de limpiar y desinfectar y disponer de un sistema que evite el vertido de agua.
- Las instalaciones de suministro del agua deben ser revisadas diariamente para detectar y reparar posibles fugas y averías.
- Para facilitar el control de la calidad del agua, se recomienda disponer de un plano que muestre los puntos de entrada de agua y los depósitos con que cuenta la explotación, indicando la procedencia del agua en cada punto (pozo, red pública, red privada...).
- En aquellos casos en que el agua no proceda de la red pública, se deberán utilizar métodos de higienización del agua.
- Independientemente de su origen, se debe garantizar en todo momento la calidad del agua suministrada a los animales, para ello se deben realizar cada 6 meses controles de calidad microbiológica y fisicoquímica del agua.

4.- ANIMALES.

4.1. PROVEEDORES DE ANIMALES.

- Los animales reproductores y las dosis seminales que llegan a la explotación cunícola deben proceder de núcleos de selección, granjas de multiplicación y/o centros de inseminación debidamente autorizados y registrados.
- Deberán acreditar su clasificación zootécnica y su calificación sanitaria.

4.2. IDENTIFICACIÓN.

Los reproductores de la explotación deben estar identificados individualmente por los medios dispuestos por la legislación (crotal auricular o tatuaje en la oreja).

4.3. CONTROL SANITARIO.

Las explotaciones cunícolas deben contar con un programa sanitario básico, que bajo el control del veterinario de la explotación debe incluir como mínimo:

- Desparasitaciones: como mínimo anuales, siendo recomendable repetir las antes de cada vacunación.
- Vacunación contra la enfermedad hemorrágica vírica, de la reposición y de toda la explotación como mínimo anual.
- Vacunación frente a la mixomatosis, al menos cada 6 meses.
- Establecimiento de un programa de control de enfermedades micóticas.
- En el protocolo de vacunación es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - Seguir las pautas de almacenamiento recomendadas por el fabricante.
 - Revisar las fechas de caducidad de las vacunas antes de su aplicación.
 - Utilizar una aguja por animal.
- Es recomendable llevar a cabo un programa de autocontrol de la mixomatosis, realizado bajo la supervisión del veterinario responsable de la explotación. Para ello es necesario realizar la toma periódica de muestras, de modo aleatorio en los animales reproductores.
- La explotación contará con medios adecuados para la observación y aislamiento de los animales enfermos, así como para realizar la cuarentena de los animales nuevos que se introduzcan en la explotación.
- Se inspeccionará diariamente a los animales, empezando por los más jóvenes, continuando por los de mayor edad y dejando siempre para el final a los enfermos.
- Los animales muertos se retirarán de las jaulas lo antes posible.

4.4. MEDICAMENTOS.

Los tratamientos aplicados a los animales deben realizarse bajo control del veterinario de la explotación.

Se debe controlar el cumplimiento del período de supresión de los tratamientos aplicados. Las explotaciones cunícolas deben contar con instalaciones apropiadas que permitan un suministro diferenciado de agua y pienso a los lotes que entren en fase de acabado.

La conservación de los medicamentos se realizará en las condiciones especificadas por el fabricante. El lugar de almacenamiento debe ser seguro, siendo solo accesible al personal que esté encargado del control, registro y manipulación de los medicamentos.

Tanto la adquisición como el empleo de medicamentos o productos zoonos sanitarios deben realizarse bajo control del veterinario responsable de la explotación.

5.- FORMACIÓN DEL PERSONAL.

A la entrada existirá un protocolo escrito con las normas de bioseguridad establecidas en la granja, que serán de obligado cumplimiento para toda persona que acceda a las instalaciones.

6.- PROTECCIÓN AMBIENTAL.

6.1. ANIMALES MUERTOS

- Las explotaciones cunícolas contarán con los medios adecuados para garantizar la correcta gestión de cadáveres y otros subproductos animales no destinados al consumo humano (Reglamento CE nº 1774/2002).
- Los cadáveres serán almacenados en congeladores, cuyo uso será exclusivo para este fin y con una capacidad adecuada para el censo de población y la frecuencia de recogida. Previamente a su congelación, los cadáveres deben ser introducidos en bolsas de plástico biodegradables.
- La retirada y gestión de los cadáveres debe realizarse a cargo de empresas especializadas y autorizadas.

6.2. ESTIERCOL

Se dispondrá de una fosa o estercolero impermeabilizado que evite el riesgo de filtración y con capacidad suficiente para permitir la gestión adecuada del estiércol generado en la explotación.

6.3. RESIDUOS SANITARIOS

Los residuos peligrosos y sanitarios (medicamentos, plaguicidas, desinfectantes, agujas, etc.), así como sus envases, deben almacenarse en condiciones adecuadas de higiene y seguridad y separados por categorías en sus respectivos contenedores, hasta el momento de entrega al gestor de residuos debidamente autorizado o a un centro apropiado.

6.4. ENVASES, CARTÓN, PLÁSTICO, VIDRIO.

Se retirarán utilizando el sistema de retirada de los residuos sólidos urbanos.

7.- BIOSEGURIDAD Y SEGURIDAD LABORAL.

- Al interior de las naves se accederá con ropa y calzado exclusivo de la explotación, debiendo realizarse el cambio de ropa en vestuarios destinados a tal fin. Se debe proporcionar a las visitas materiales de protección desechables, siendo recomendable la existencia de un espacio destinado para efectuar el cambio de ropa.
- La explotación deberá mantener siempre visible un protocolo escrito con las normas de bioseguridad y seguridad laboral a seguir por todo el personal.

8.- CONTROLES Y REGISTROS.

- Se llevará actualizado un registro de visitas en el que figure fecha y hora, nombre del visitante, empresa, motivo, matrícula del vehículo, nº del talón de desinfección y lugar de procedencia del vehículo.

- La explotación contará con un archivo donde se guarden todos los documentos y registros de forma ordenada, de manera que el acceso a los mismos sea fácil e inmediato.
- Se llevará un registro de las operaciones de mantenimiento y reparación efectuados en los equipos e instalaciones de la explotación.
- Diariamente se llevará un registro de las temperaturas máximas y mínimas alcanzadas en las naves.
- Se anotarán en el libro de registro las tareas realizadas en lo correspondiente a control de legionelosis.
- Todas las actividades de limpieza, desinfección, desratización y desinsectación deben quedar registradas en la correspondiente hoja de registro de DDD.
- Se debe realizar un registro y control documental de todos los productos alimentarios recibidos, registrándose el tipo de producto, el proveedor, el número de autorización, el número de lote y la fecha de caducidad. Los correspondientes albaranes y etiquetas deben conservarse por un período mínimo de tres años.
- Se llevará un control de llenado de los silos mediante identificación individual de los mismos, y el registro del tipo de pienso que contienen.
- Los controles periódicos de agua quedaran registrados en las correspondientes hojas de registro.
- Se debe llevar un registro actualizado de las entradas y salidas de animales de la explotación anotando la fecha, el número de animales (por categorías), la identificación individual de los mismos (en su caso), la procedencia o el destino y el número de guía o certificado sanitario.
- Las explotaciones cunícolas deberán llevar de manera actualizada un Libro de Registro, en el que al menos se incluirán los siguientes datos:
 - Código de explotación.
 - Datos de la explotación y del titular.
 - Clasificación zootécnica.
 - Datos del veterinario o responsable sanitario de la explotación.
 - Capacidad máxima de la explotación indicando los animales por categorías.
 - Inspecciones y controles.
 - Entradas de lotes de animales.
 - Salidas de lotes de animales.
 - Incidencias de cualquier enfermedad infecto-contagiosa.

El libro de registro se mantendrá, al mínimo, tres años después del fin de la actividad de la explotación.

- Se llevará un registro de las muestras obtenidas de los animales.

- El número de bajas se anotará en la correspondiente Hoja de Registro de Bajas, el registro se realizará por lotes y según las siguientes categorías:
 - Reproductores.
 - Reposición.
 - Nidal.
 - Transición.
 - Engorde.

- Se mantendrá actualizado un registro de cualquier tratamiento terapéutico, profiláctico o zootécnico (incluidos los piensos medicados) administrado a los animales, indicando el nombre del producto, fecha del tratamiento, tratamiento realizado, número de receta, número de animales tratados, dosis utilizadas, duración del tratamiento y período de supresión. Se cumplimentará una hoja por cada lote de animales presente en la explotación.

- La hoja de registro de tratamientos y las recetas deberán conservarse por lo menos durante cinco años en la explotación.

- La entrada de medicamentos en la explotación quedará reflejada en la hoja de registro de proveedores indicando el nombre del proveedor, el número de registro del fabricante, el producto, la cantidad solicitada, la fecha de recepción, el lote y la fecha de caducidad.

- Se mantendrá actualizada una Hoja de Registro de Residuos, en la que se deberá cumplimentar los siguientes apartados:
 - Tipo de residuo.
 - Fecha de retirada del residuo.
 - Empresa encargada de retirar el residuo.
 - Sistema de eliminación que se ha utilizado.

PLAN DE VIGILANCIA:

- ▶ Establecer visitas periódicas para observar el grado de cumplimiento de los requisitos exigidos y comprobar el estado sanitario de la granja.
- ▶ Estar en contacto con el veterinario responsable de la explotación.
- ▶ Establecer controles analíticos periódicos para determinar ausencia de antibióticos/plaguicidas/desinfectantes en agua de bebederos.
- ▶ Exigir el acabado de los conejos con piensos blancos antes de su salida para los centros de cría.
- ▶ Establecer controles analíticos periódicos para determinar presencia de antibióticos en musculatura de conejo. Establecer controles analíticos periódicos para detectar residuos de antibióticos, antihelmínticos, coccidiostáticos, antiinflamatorios no esteroideos, acaricidas y antifúngicos en órganos diana como hígado y riñón.

Para ello se enviará un conejo de cada centro por mes al Laboratorio Nacional de Investigación Veterinaria de Portugal.

- ▶ Establecer controles periódicos para determinar presencia de Vitamina D en los conejos. Para ello se enviará un conejo de cada centro por mes para su análisis al Laboratorio de diagnóstico General (LDG) en Barcelona.

EXPLORACIONES CINEGÉTICAS CUNÍCOLAS

Las explotaciones cinegéticas cunícolas están reguladas por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres y el Decreto 182/2005, de 26 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza.

El establecimiento de una granja cinegética cunícola requiere la autorización de las Delegaciones Provinciales de las Consejerías de Agricultura y Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, cumpliendo lo estipulado para el resto de explotaciones ganaderas además de un proyecto técnico en el que se incluirá el programa de control sanitario.

FACTORES FAVORECEDORES. CONTROL EN LOS CENTROS

En el centro de cría se proporciona a los lince residentes conejo de producción doméstica vivo tres días a la semana como alimento y enriquecimiento, si bien hay ejemplares que por su idiosincrasia o destino se alimentan solo con presa viva y/o presa muerta. También dependiendo del momento fisiológico y de las necesidades de manejo se altera esta proporción en momentos puntuales.

Aunque la dinámica cambia dependiendo del centro, en general estos conejos son suministrados una vez a la semana por una granja independiente. Cada semana se pide el número de conejos que se van a consumir en ese periodo, contando siempre con alguna unidad de más ya que puede haber bajas durante la semana o aumentar las necesidades, por ejemplo para manejo de los lince. El transporte es realizado por personal del centro en los vehículos propios que antes y después son desinfectados convenientemente. Para ello se utiliza Virkon® Bayer.

Se busca proporcionar a los lince conejos de un peso vivo entre 800 y 900gr y de un color de pelaje lo más similar posible al conejo de monte.

Se debe intentar observar, al máximo posible las mismas recomendaciones que se exigen a las explotaciones cunícolas.

1.- Instalaciones

En el caso del Centro de Cría de Silves se dispone de una nave diseñada y construida para tal fin, teniendo en cuenta las necesidades fisiológicas de esta especie. En el resto de centros, los conejos se alojan en una serie de baterías dispuestas en zonas resguardadas, aisladas y cubiertas para proporcionar zonas de refugio frente a las inclemencias del tiempo, lluvia, sol...

Es fundamental mantener en las baterías el número adecuado de ejemplares para conseguir un ambiente higiénico sanitario óptimo, adecuado acceso al bebedero y comedero y evitar peleas, con el consiguiente peligro de heridas y difusión de enfermedades por vía percutánea.

2.- Alimentación

Diariamente se les ofrece agua potable a nivel de bebedero y alimento (pienso de mantenimiento *ad libitum*), se recogen sus heces y se limpia toda la zona donde se recolectan los orines.

Es primordial comprobar el estado del pienso, tanto en la zona de almacén como a nivel de comederos:

- Retirarlo si se ha humedecido.
- Cribarlo si tiene demasiado polvo en su textura antes de echarlo a los comederos.
- Desechar la parte final de los sacos donde se acumula gran cantidad de polvo.

Se ha de garantizar el agua limpia, fresca y a libre disposición.

3.- Limpieza y desinfección.

Limpieza:

Tiene como objetivo eliminar la mayor parte de la materia orgánica (pelos, excrementos) e inorgánica (depósitos de sales procedentes de la orina y el agua). Con ello se eliminan microorganismos y además se facilita la acción posterior de los desinfectantes. Cada semana, cuando las baterías quedan vacías se deben limpiar en su totalidad, así como el bebedero y el comedero, antes de ser utilizadas de nuevo.

Los medios de trabajo son la espátula y el cepillo, pudiendo utilizar aspirador o soplete cuando las jaulas están vacías.

En todas las fases se empezará trabajando desde las superficies superiores hacia las inferiores y de dentro hacia fuera prestando especial atención a las áreas difíciles de limpiar, tales como puertas y recodos de paredes. Se continuará con la parte externa de las instalaciones trabajando así mismo desde la parte superior a la inferior.

Después se aplica agua a presión. La temperatura ideal es de entre 38 y 46 ° C. Con esto se consigue reducir las bacterias viables por cm² de 50.000.000 a 20.000.000 (Gadd, 1999).

Si al agua se le añade un detergente, manteniendo la temperatura entre 49 y 77 ° C, se reducen las bacterias viables por cm² a 100.000 (GDA, 1999). A la hora de elegir el detergente, se preferirá que sea alcalino (ph entre 9 y 12). Esto ayuda a disolver las grasas y proteínas siendo normalmente suficiente para una limpieza profunda.

Por último se hará el aclarado, necesario para eliminar los restos de detergente que pudieran inactivar los desinfectantes utilizados posteriormente. Para evitar la excesiva formación de espuma conviene usar agua fría entre 7-13°

Es recomendable secar el material al sol.

Desinfección:

El propósito es la destrucción del nivel residual de microorganismos que quedan tras la limpieza.

Si los patógenos se encuentran protegidos por tierra, polvo, estiércol, alimento o cualquier otra materia, no habrá contacto con el desinfectante y no podrá hacer efecto alguno. Esta es la razón por la cual debe llevarse a cabo el proceso de limpieza antes del proceso de desinfección.

La desinfección de la instalación y el utillaje empleado se llevará a cabo mediante el rociado de superficies o inmersión si su tamaño lo permite, con soluciones autorizadas. El personal debe estar cualificado para manejar los desinfectantes y los equipos.

Cada cierto tiempo se realizará un vacío sanitario completo y se desinfectarán las instalaciones y utillajes. El desinfectante de elección en los centros suele ser el hipoclorito sódico 1:10 ó Virkon®Bayer 1:100. Se deben desinfectar de igual forma las conducciones de agua y bebederos con lejía 10%. El tiempo de contacto recomendado es de 20-30 minutos. Para ello es recomendable desmontar y sacar de la nave o la zona de baterías todas aquellas partes del equipo que lo permitan.

Una desinfección efectiva requiere que las superficies estén bien mojadas. El mínimo aceptable es de 300ml de la solución diluida por cada metro cuadrado de superficie a tratar.

Desinsectación:

Control de moscas: en función del método utilizado se deberán establecer los límites de población tolerables, que de forma orientativa se pueden fijar en:

- Trampas de cebo: recuentos semanales y a la vez se renueva el cebo. Recuentos superiores a 250 moscas/semana/trampa indican la necesidad de establecer medidas de control.
- Tiras adhesivas: recuentos semanales y cambio de tiras. Recuentos de 100 moscas/tira/semana indican necesidad de control.
- Tarjetas: 100 o más manchas por tarjeta y semana indican así mismo la necesidad de establecer medidas de control.

Desratización:

Al igual que en el apartado anterior, hay que establecer mecanismos de monitorización que permitan evaluar la importancia de la infestación si la hay, así como adecuarlos a las especies de roedores presentes, dadas las importantes diferencias de comportamiento que presentan y que pueden llegar a condicionar los mecanismos de lucha contra ellos.

Gestión de cadáveres:

La gestión de restos recogidos de las instalaciones de los lince y/o cadáveres de conejos muertos o sacrificados por sospecha de enfermedad es, por su mínimo volumen, una gestión de residuos doméstica. Se consultará sobre la necesidad de que los centros se acojan a la Ley 8 / 2003 de Sanidad Animal, según la cual en el núcleo zoológico se debe proceder a la destrucción de los cadáveres de animales y demás productos de origen animal que tengan bajo su responsabilidad o bien almacenar en contenedor estándar impermeabilizado para posterior recogida por parte de un gestor autorizado que los lleve a planta de incineración.

4.- Bioseguridad

Todo el manejo de dichos animales se ha de hacer teniendo en cuenta unas normas de bioseguridad estrictas:

- Manipular los conejos con guantes.
- Utilizar calzas dentro de esta instalación.
- Utilizar los utensilios de limpieza solo y exclusivamente para dichos animales.
- No contaminar ninguna otra zona que no sea la dispuesta para los conejos, con desechos de estos o con materiales de limpieza utilizados.
- Tener en cuenta el circuito de bioseguridad. Prever realizar las actividades necesarias en la cocina para preparar alimentos antes de aquellas que fueran precisas en la zona de alojamiento de conejos y no al revés.
- Los conejos serán llevados a las instalaciones de los lince en trasportines exclusivos para este fin. En la puerta de las instalaciones se pasarán a un trasportín de uso exclusivo dentro de la zona de campeos para la distribución a los ejemplares.

5.- Formación del personal

Se realizará un programa de formación continua de los cuidadores que contemplará los siguientes puntos:

- Normas de bioseguridad.
- Puntos de riesgo.

- Sanidad animal.
- Bienestar animal.

En este sentido, los puntos a los que debemos estar más atentos para no provocar problemas en nuestro manejo son:

<u>Golpe de calor</u>	Cuando la temperatura pasa de los 35° C en el ambiente de los conejos, estos animales empiezan a sufrir terriblemente. Si la temperatura sigue subiendo, se mueren repentinamente de un paro cardíaco. El animal permanecerá tumbado, apático y con respiración dificultosa. Sucede que los conejos son animales del frío y es por ello que pueden soportar temperaturas de hasta -10 °C bajo cero sin problemas en jaulas exteriores.
<u>Corrientes de aire</u>	Es primordial proteger las instalaciones con el fin de evitarlas ya que son mucho más perjudiciales que las altas o bajas temperaturas.
<u>Cambio de alimentación</u>	Es muy frecuente que si hay un cambio brusco en la comida, aparezcan diarreas en los individuos, lo cual puede producirles deshidratación y debilitamiento. Cualquier alteración de la dieta debe ser paulatina pues los conejos son muy sensibles en este aspecto.
<u>Estado del pienso</u>	Comprobar que no está húmedo o deshecho.
<u>Densidad de ejemplares en las jaulas</u>	Mantenerla en los límites correctos.
<u>Parásitos externos</u>	Causada por piojos y pulgas. El principal peligro no es por su acción, sino por las enfermedades que puedan transmitir. Para prevenirlo se realizará control de hierbas y arbustos alrededor de las instalaciones. Se utilizarán telas mosquiteras.

RECOMENDACIONES

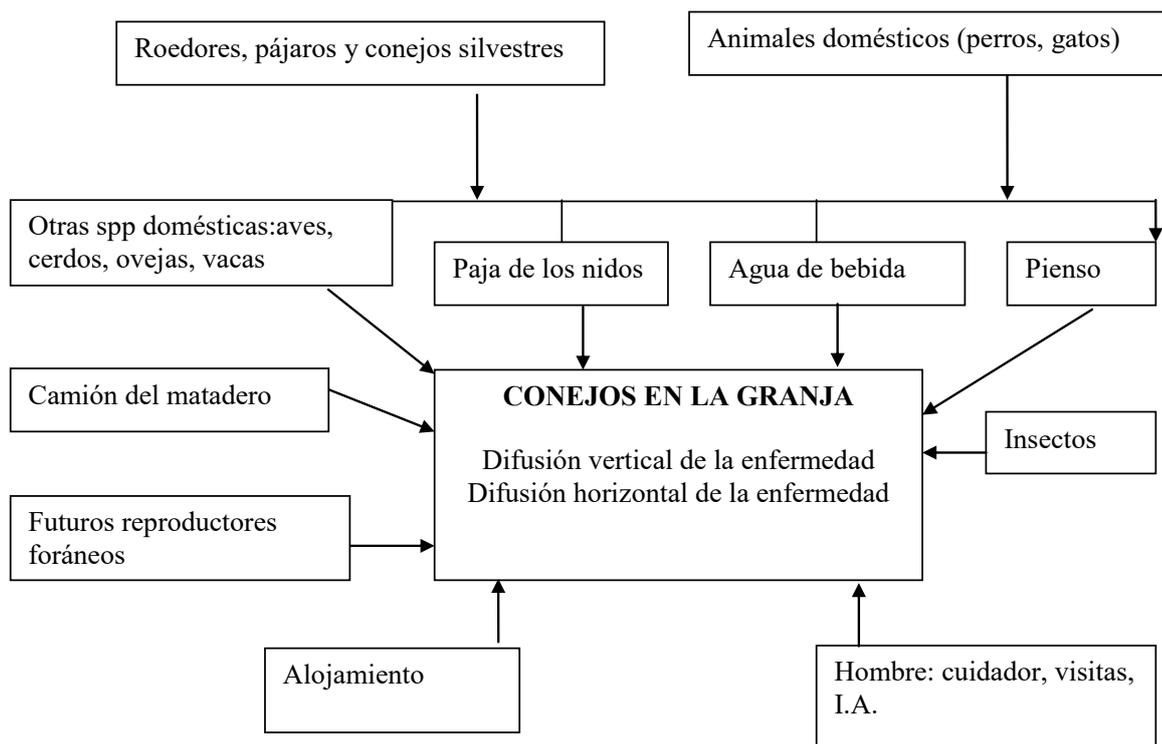
- Disponer de alojamientos adecuados. Naves propias para la especie.
- Acondicionar y autorizar los vehículos para el traslado de los animales. Cumplir en este caso con los requisitos de limpieza y desinfección de los medios de transporte de animales previstos en el artículo 49 de la le 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal. La normativa básica sobre esta materia se establece en el Real Decreto 1559/2005, de 23 de diciembre, sobre condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera en el sector ganadero. Exigir su cumplimiento con el correspondiente talón de desinfección en caso de que el transporte corra por parte del cunicultor.

PLAN DE VIGILANCIA

- ▶ Establecer controles analíticos periódicos para determinar las características fisicoquímicas del agua de bebida. Realizarlo una vez al año.
- ▶ Suprimir el pienso en las últimas 24 horas, antes de ofrecerlos a los lince, al objeto de respetar el periodo de supresión de la bacitracina.
- ▶ Establecer controles analíticos periódicos para determinar la composición del pienso que ofrecemos a los conejos en el centro, así como de posibles residuos de antibióticos, plaguicidas y desinfectantes, micotoxinas, hongos y parásitos en este pienso.

FACTORES PRECIPITANTES. CONTROL EN ORIGEN

DIAGRAMA CON LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTAGIO EN LAS GRANJAS DE CONEJOS



Fuente: ROSELL. Modificado de VARNAM y EVAN (1996).

DIFUSIÓN DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES

1.- HORIZONTAL

1.1. DIRECTA

1.1.1. A través de la orina: ***Encephalitozoon cuniculi***

1.1.2. A través de las heces: ***coccidiosis y colibacilosis***.

1.1.3. A través del aire vehiculados por partículas de polvo y humedad: ***pasteurellosis, Bordetella spp.***

1.2. INDIRECTA: **mixomatosis, tiñas.**

1.2.1. Vectores mecánicos: moscas, mosquitos, pulgas, cuidadores.

1.2.2. Vectores inanimados: agua, forrajes, pienso.

1. A.: MÉTODOS DE TRANSMISIÓN: oral, respiratoria y percutánea (**ácaros de la sarna, dermatofitos, mixomatosis atípica o *Staphylococcus spp.***).

2.- VERTICAL

2.1. HEREDITARIA

2.2. CONGÉNITA

2.2.1. DURANTE LA GESTACIÓN: Encephalitozoonosis.

2.2.2. EN EL CANAL DEL PARTO: **Estafilococia.**

PLAN DE VIGILANCIA

- ▶ El cunicultor debe establecer controles analíticos periódicos para determinar microbiología en agua. Revisaremos que estos controles son realizados.
- ▶ Establecer controles analíticos periódicos para determinar carga microbiana/parasitaria en conejos. Para ello se pretende hacer necropsias seriadas de los conejos para determinar:
 - Carga parasitaria:
 - *Psoroptes cuniculi*, *Sarcoptes scabiei* y *Notoedres cati*.
 - Coprologías.
 - Carga microbiana:
 - Salmonella.
 - *E. coli* enteropatógeno.
 - Pasteurella.
 - Tuberculosis.
 - Coprocultivos.
 - Yersinia
 - Campylobacter
 - Shigella
 - Hongos: dermatofitos.

Frecuencia: 4 conejos mensuales de cada centro hasta terminar 2010, 4 trimestrales en 2011, 4 semestrales a partir de entonces.

FACTORES PRECIPITANTES. CONTROL EN LOS CENTROS

Se revisa diariamente el estado de salud de los animales, retirando aquellos que no presentan un buen estado y/o se sospecha de cualquier anomalía, debiendo evitar que se conviertan en vectores de transmisión de cualquier patología.

EL PLAN DE VIGILANCIA consistirá en:

- ▶ Establecer controles analíticos periódicos para determinar la microbiología en el agua de bebida que permiten conocer la presencia, la cantidad o ambos de algunos microorganismos (coniformes, estreptococos, clostridios, hongos...) que son indicadores de la existencia de posibles contaminaciones en el agua (filtraciones, conducciones en mal estado). Se realizará cada 6 meses.
- ▶ Control de rutina del estado del pienso (calidad de las materias primas, malas condiciones de almacenamiento) y el ambiente (mala regulación de los parámetros ambientales).
- ▶ Colocar trampas para conocer los vectores de transmisión en cada centro.
- ▶ Asegurar que las instalaciones impiden la entrada de fauna silvestre (roedores, pequeños carnívoros) que pueda ser vehículo de transmisión de enfermedades.
- ▶ Cuarentenar la presa viva durante al menos 3 días para detectar la posible presencia de patologías. La duración de la cuarentena estará condicionada por el tipo de instalaciones donde se alberga la presa viva y por el peso vivo de recepción del gazapo para que el incremento de peso durante la cuarentena quede dentro de los márgenes recomendables para la dieta de los lince.
- ▶ Inspeccionar los conejos para detectar los siguientes síntomas y enfermedades, tanto a la hora de su recepción, como durante su estancia y en el momento de ofrecerlos a los lince:

ENFERMEDADES	SINTOMAS	PREVENCIÓN
<p><u>Síndrome respiratorio</u>: conjunto de enfermedades cuyas manifestaciones más elementales son rinitis o coriza.</p>  	<p>- Pasteurellosis. Se trata de una enfermedad bacteriana del aparato respiratorio y aparece como un resfriado intenso con constantes estornudos, ronquidos al respirar y flujo nasal. La respiración se vuelve forzada, el animal deja de comer y muere habiendo perdido mucho peso.</p> <p>-<i>Bordetella bronchiseptica</i>): Enfermedad bacteriana (que se ve favorecida por corrientes de aire o humedad excesiva. Se manifiesta en estornudos, ojos llorosos y una descarga nasal fuerte. El animal afectado se frota la nariz con las patas delanteras. Los síntomas de esta enfermedad tienden a aparecer por lo general durante un periodo de estrés o bajas defensas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desinfección frecuente. - Optimización de las condiciones ambientales (regularidad y equilibrio entre temperatura, humedad, velocidad de aire). - Eliminación de enfermos.
<p><u>Coccidiosis</u></p> 	<p>La coccidiosis es un parásito (protozoo del género <i>Eimeria</i>) típico de animales domésticos, como aves, ovinos y hasta perros. Pero en el caso del conejo es muy específico y sólo se contagia de un conejo a otro. Existen en el conejo dos tipos de este parásito interno y con sintomatologías diferentes:</p> <p>-<u>Coccidiosis hepática</u>: se detecta por las llamativas manchas blancas en el hígado al hacerle la necropsia el animal. No es mortal, pero los animales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los ooquistes necesitan calor y humedad para esporular y ser infectivos. Limpieza. - No provocar salpicaduras al limpiar. - No devolver a las jaulas conejos que caigan al suelo. - Utilizar vapor de agua a 120° (Karcher) ya que los ooquistes resisten los desinfectantes.

	<p>adelgazan mucho. Prácticamente erradicada.</p> <p><u>-Coccidiosis intestinal:</u> aparece en gazapos destetados una diarrea galopante y el animal pronto muere por deshidratación. También aparece durante períodos de estrés que bajan las defensas del animal y permiten la multiplicación indiscriminada del coccidio, siendo sus síntomas trastornos digestivos, gases y diarreas. El conejo deja de comer y beber, y muere por deshidratación.</p>	
<p>Infecciones oculares y conjuntivitis</p> 	<p>La conjuntivitis es una infección bacteriana de los párpados, muy típica y difícil de curar. Se manifiesta por los ojos llorosos y una descarga de mucosidades, la cual hace que los pelos alrededor de los ojos se peguen y aparezcan calvas. Esta infección puede ser producida además de por bacterias, por la irritación que causa en los ojos del animal el humo, el polvo y/o la arenilla de su lecho. En casos graves, pueden llenarse de legañas e incluso brotar pus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza. - Evitar exceso de amoníaco y gases deletéreos.

<p><u>Llagas o úlceras en las patas</u></p>  	<p>Es una infección en las plantas de los pies de los conejos. Esta enfermedad bacteriana (<i>S.aureus</i> y otros microorganismos), es producida por la rejilla de alambre en el piso de la jaula o por el pateo de los conejos cuando están asustados, y es difícil de curar en los casos avanzados. Los animales con sobrepeso y los adultos están más expuestos y sufren por las heridas que sangran, perdiendo peso y fertilidad. Es muy contagiosa entre conejos. Para prevenirla, conviene que los animales tengan una tabla o superficie firme de reposo y no solamente la rejilla, ya que ésta favorece la enfermedad, especialmente si está oxidada. La higiene en este caso es fundamental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de los suelos de las jaulas. Evitar envejecimiento u oxidación. - Buen grado de limpieza y desinfección de jaulas. - Empleo de reposapatas plásticos. - Evitar pérdidas de agua en bebederos (reblandece la piel).
<p><u>Sarna</u></p>  	<p>La sarna es producida por ácaros que forman túneles debajo de la piel. Se manifiesta por las costras que se forman en la piel producidas por el daño que estos ácaros ocasionan a los tejidos. La sarna puede atacar al animal en cualquier parte del cuerpo, pero se considera más dañina cuando es en las orejas, por las complicaciones que puede traer. Sus síntomas son costras de sangre seca en el interior de las orejas y peladuras en el hocico, en la frente o en las patas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar la entrada de animales. - Limpieza extrema - Vacío sanitario. - Ropa, guantes, higiene personal. - Manejo del estiércol. - Acaricida en suelo.

<p><u>Dermatopatías fúngicas: Tiña</u></p> 	<p>Esta enfermedad es producida por hongos (<i>T. mentagrophytes</i> y <i>M. canis</i>) y es sumamente contagiosa a los seres humanos y otros animales; Por eso se recomienda tener mucho cuidado y desinfectarnos completamente cuando tengamos que atender a un animal afectado de esta enfermedad. Se manifiesta por lesiones en la piel de diversos tamaños. La piel se hincha en las partes afectadas formando costras, especialmente en la cara, y el pelo se cae apareciendo calvas. Se ve favorecida por el calor y la humedad elevados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vacío sanitario. - Quemar pelo para destruir esporas. - Desinfección con formol, glutaraldehido y clorados. - Usar guantes, protección para la ropa, lavado de manos, no rascarse... - Antisépticos: yodóforos, agua con jabón, alcohol.
<p><u>Enfermedad hemorrágica vírica</u></p>	<p>Esta enfermedad de origen vírico (calicivirus) se da más frecuentemente entre conejos que viven unos en contacto con otros. Las principales vías de contagio son la oral, seguida de la conjuntival y respiratoria aunque puede ser diseminada mediante objetos como ropa, calzado, etc., insectos e incluso ciertas aves. Se vé favorecida por los cambios bruscos de temperatura. Provoca fuertes hemorragias en los órganos. Se puede manifestar de tres maneras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forma sobreaguda: Muerte súbita, sin síntomas previos, ocasionalmente hemorragias o espuma sanguinolenta por la boca. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desinfección y limpieza. - Cuidado con el hombre como transmisor de la enfermedad entre explotaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> - Forma aguda: Decaimiento, anorexia, hipertermia (41°), taquipnea, cianosis, distensión abdominal, estreñimiento o diarrea y hematuria. - Forma subaguda: Decaimiento, anorexia, fiebre durante 3-4 días. 	
<p><u>Neumonía</u></p>	<p>Las mismas bacterias que producen frecuentemente los catarros, cuando llegan a los pulmones por las vías respiratorias causan la neumonía. Los animales afectados tienen dificultad en respirar y tuercen la cabeza hacia atrás. La falta de oxígeno se nota más en los animales de color blanco, cuyas orejas y ojos se ponen azulados.</p> <p>También puede estar producida por <i>Staphylococcus aureus</i>, presentando abscesos multifocales múltiples.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conviene evitar las corrientes de aire frío y la humedad excesiva. - Eliminación de portadores. - Acciones correctas para no vehicular ni transmitir la enfermedad.
<p><u>Mixomatosis</u></p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div>	<p>Es un virus altamente contagioso entre conejos que transmiten los mosquitos y otros parásitos. Los síntomas son una deformación o inflamación de la cabeza, ojos, párpados, nariz, labios, orejas y parte genital del animal; lagrimeo; secreción nasal; falta de apetito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de enfermos y sospechosos. - Aplicar medidas de limpieza y desinfección a diario. - Jaulas con afectados hay que limpiar, quemar y desinfectar. - Utilizar telas mosquiteras. - Extremar la salubridad del agua.

		<ul style="list-style-type: none"> - Control de maleza y vegetación alrededor de las instalaciones. - Control de la higiene personal para no vehicular.
<u>Encephalitozoonosis</u>	Apatía, ataxia, temblores, tortícolis y parálisis. Pérdida de peso.	<ul style="list-style-type: none"> - Lavar y desinfectar bebederos y comederos (orines). - Uso de guantes. - Desinsectar y desinfecta con yodóforos al 0,5%.
<u>Síndrome digestivo</u>	Colibacilosis:	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar el consumo adecuado del pienso, ya que la acidosis resultante de la no ingesta viene seguida de una proliferación de <i>E. coli</i> - Limpieza. - Calidad del agua. - Eliminar portadores.
	Enteropatía mucoide: hipoperistaltismo y disbiosis. Están timpanizados, tienen la región anogenital sucia pero no el extremo distal de la cola, pelo erizado y sin brillo, hocico puntiagudo, a veces presentan dolor cólico y frecuentemente se observan excrementos con moco gelatinoso y compactación cecal.	<ul style="list-style-type: none"> - Alojamiento de los conejos en condiciones óptimas, buena higiene. - Buen diseño de las raciones y calidad sanitaria de ellas. - Separar animales afectados. - Evitar inmunodepresión por estrés. - Calidad del agua de bebida.
	Salmonelosis:	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar posibles fuentes de entrada

		<p>(aves, roedores, material contaminado, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminar enfermos o sospechosos. - Limpieza y desinfección de jaulas.
	<p>Enfermedad de Tyzzer: debida al <i>Clostridium piliforme</i>. Causa diarrea acuosa en gazapos de las 3 a las 10 semanas de vida. Anorexia y debilidad previas a la muerte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Intentar subsanar todos los factores que ocasionen stress, sobre todo evitar el stress en el transporte. - Alimentación adecuada. - Evitar densidad excesiva en las baterías. - El hipoclorito sódico al 3% es eficaz frente a las esporas.
<u>Acaros en oídos</u>		

FACTORES PREDISPONENTES

Sería interesante respecto a estos factores realizar:

- Un estudio comparativo de la composición nutricional de la canal de conejo doméstico (presa viva ofrecida actualmente a los ejemplares de lince ibérico) con la de conejo de monte (presa fundamental de la dieta de los ejemplares de vida libre).
- Búsqueda de explotaciones intensivas de conejo de monte que realicen programa de control sanitario como posible suministro de presa viva a los ejemplares en cautividad.

Análítica Pesa viva	Laboratorio	Frecuencia	Coste unitario	Coste total 2010	Coste total 2011
Residuos de antibióticos					
- En músculo	LDG				
- En hígado y riñón	LDG				
- En bebedero de origen.	LDG				
- En el pienso ofrecido.	LDG				
Características FQ del agua en los centros		1 vez al año			
Microbiológicas del agua en los centros		6 meses			
Necropsias		16 mensuales			
- Carga parasitaria					
- <i>Encephalitozoon cuniculi</i>	G.M			16x8x	16x4x
- <i>Toxoplasma gondii</i>	G.M			16x8x	16x4x
- <i>Eimeria spp</i>	CAD			16x8x	16x4x
- Coprológicos	CAD			16x8x	16x4x
- Parásitos externos (raspado cutáneo)	CAD			16x8x	16x4x
- Carga microbiana					
- Salmonella	CAD			16x8x	16x4x
- <i>Bordetella bronchiseptica</i>	CAD			16x8x	16x4x
- <i>Clostridium piliforme</i> y <i>spiroforme</i>	CAD			16x8x	16x4x
- <i>E. coli</i> enteropatógeno	CAD			16x8x	16x4x
- Estafilococia	CAD			16x8x	16x4x
- Pasteurellosis	CAD			16x8x	16x4x
- Tuberculosis	CAD			16x8x	16x4x
- Carga fúngica					
- Dermatofitos	CAD			16x8x	

- Valorar el solicitar además de residuos de antibióticos residuos de plaguicidas, desinfectantes, micotoxinas...
- TAMANO MUESTRAL: se podría plantear hacer necropsias de 4 conejos al mes en cada una de las explotaciones de las que nos proveemos durante el primer año, trimestral el segundo año y semestral a partir de 2012 como rutina.

- **REAL DECRETO 1547/2004 de 25 de junio**, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones cunícolas.
- **Código de buenas prácticas** en las explotaciones cunícolas elaborado por la Conselleria d'agricultura, pesca i alimentació de la Comunidad Valenciana.
- Carlos Buxadé. Zootecnia. Bases de producción animal. Tomo X: **Producciones cunícula y avícolas alternativas**.
- Juan maría Rosell. **Enfermedades del conejo**. Ediciones Mundiprensa.2000.
- **Bioseguridad en las explotaciones cunícolas**. 2009. Edita: Asociación Española de Cunicultura. Departamento de Ciencias Agroforestales. Universidad de Sevilla.
- **Manual de manejo**. En revisión. Programa de conservación *ex situ* del lince ibérico.
- **Protocolo de funcionamiento**. (2º borrador). C.C.L.I. La Olivilla.

Detalles de experiencias de

adopciones, crianzas mixtas y reinserciones
llevadas a cabo en los centros de cría.

ADOPCIONES/CRIANZA MIXTA DE CACHORROS DE LINCE IBÉRICO

Año	Cachorro	Edad (días)	Madre origen	Camada origen (nº cubs)	Madre destino	Camada destino (nº cubs)	Fecha inicio	Resultado	Tiempo hasta adopción	Centro
2011	HOCICO	27	Aura	1	Boj	2	6/05/11	Fallido	-	Acebuche
2011	HUELVA	4	Brisa	2	Castañuela	2	25/03/11	Éxito	Instantánea	Olivilla
2011	HELENA	16	Caña	3	<i>Bobcat</i>	1	18/07/12	Fallido	-	Jerez
2012	JABALUNA	7	Boj	3	Boj	3	11/03/12	Éxito	29h	Acebuche
2012	JAZMÍN	107	Adelfa	3	Boj	3	2/07/12	Éxito	Instantánea	Acebuche
2012	J1CAÑA	3	Caña	3	Caña	3	24/03/12	Éxito	Instantánea	Olivilla
2012	J2CAÑA	4	Caña	3	Caña	3	25/03/12	Éxito	Instantánea	Olivilla
2012	J4CAMARINA	20	Camarina	4	Ceniza	2	25/04/12	Éxito	6 horas	La Olivilla
2012	JARAL	120	Caña	3	Fernandina	0	19/07/2012	Éxito	Instantánea	Olivilla
2012	JUROMENHA Y JANES	92	Biznaga	2	Biznaga	2	5/06/12	Éxito	Instantánea	Silves
2012	JANAS Y JANDRA	130	WILD	2	Córdoba	1	10/08/12	Éxito	Instantánea	Olivilla

Tabla resumen de adopciones llevadas a cabo en el P.C. Ex-situ del Lince Ibérico

Primera adopción de un cachorro de lince ibérico

Centro de cría: CENTRO DE CRÍA DE LINCE IBÉRICO LA OLIVILLA

Uno de los manejos más novedosos y sin duda con más relevancia que se ha llevado a cabo en el transcurso de esta temporada de cría fue la primera adopción de un cachorro de lince ibérico abandonado por su madre por parte de otra hembra reproductora.

El día 22 de marzo Brisa alumbró dos cachorros en El Acebuche a los que abandonó tan solo 4 horas después del parto. Alrededor de esa fecha se habían sucedido dos partos en La Olivilla protagonizados por dos hembras (Córdoba y Castañuela) con experiencias reproductoras previas y caracterizadas por la manifestación de unos comportamientos maternos excelentes. Aprovechando esta circunstancia y siguiendo las recomendaciones de Anastasia Antonevich del Servestov Institute of Ecology an Evolution de Moscú (equipo con varias

experiencias con adopciones de cachorros de lince boreal) se decidió intentar la adopción de uno de los cachorros de Brisa por parte de una de estas hembras.

Después de una valoración previa se decidió que fuera Castañuela la hembra adoptiva del cachorros de Brisa. En la decisión se tuvieron en cuenta el tamaño de la camada, el tamaño y edad de los cachorros (Córdoba había parido 3 cachorros el día 21 de marzo y Castañuela 2 el 24 de marzo), así como la manejabilidad y el carácter de cada una de las hembras.

Manejo realizado

El día 25 de marzo, a sus 4 días de edad, se realizó el traslado del cachorro de Brisa ('Huelva') a las dependencias del CCLI La Olivilla. Previo al intento de adopción se le dio una pequeña toma de leche con el objetivo de que el cachorro estuviera activo pero a la vez tranquilo y apaciguado a la hora de ser incorporarlo a su nueva camada. A las 11:51 de la mañana se trasladó a la zona campeos. Una vez allí y dado que Castañuela había parido tan solo un día antes en los manejos de su instalación, se recogió parte de la vegetación de donde había parido y se refrotó con ella el pelo del cachorro.

A las 12 del mediodía se le ofreció un conejo a Castañuela con la intención de que se apartara de su cajón paridera (donde estaba criando a sus cachorros) y aprovechar ese momento para incorporar a Huelva en su camada. Castañuela no salió hasta 50 minutos después (12:50), momento que se aprovecho para cerrarle su habitación paridera e introducir el nuevo cachorro. Se decidió dejarlo cerca de la camada de Castañuela pero no dentro de ella para evitar un posible rechazo hacia sus propios cachorros.

Cuando Castañuela tuvo acceso de nuevo a su habitación paridera (12:56) entró rápidamente. Enseguida mostró interés por Huelva, la olfateó brevemente, observó el cajón paridera donde estaban sus cachorros y rápidamente cogió a Huelva con la boca y la introdujo en el cajón paridera junto con los demás cachorros.

Durante varios minutos Castañuela estuvo acicalando insistentemente a Huelva y al poco rato ya se pudo observar a Huelva compitiendo con sus nuevos hermanos de camada por el acceso a las mamas.

A lo largo de toda la lactación no se observaron diferencias importantes en los tiempos de lactación de los tres cachorros. Castañuela aceptó a Huelva como una más de la camada.

Esta experiencia abre una nueva puerta en el manejo de ejemplares abandonados por sus madres, tanto dentro del programa de cría en cautividad como sus posibles aplicaciones en los ejemplares de vida libre.

CRÍA MIXTA Y PRIMERA UNIÓN EXITOSA DE LOS DOS PADRES CON SU CAMADA CRIADA ARTIFICIALMENTE EN CAUTIVIDAD

Centro de cría: Centro Nacional de Reprodução de Lince Ibérico

Janes y Juromenha han nacido como producto del cruce entre Biznaga y Drago al día 5 de Marzo de 2012. Han sido criadas juntas artificialmente y mantenidas apartadas de sus padres desde el día 0, por abandono de Biznaga, hasta el día 49 de edad. Entre los 49 y 71 días de edad, se empieza la cría mixta (pasan ratos cada vez más largos en el pasillo entre sus padres) apenas interrumpida por su período de peleas a los días 54-55, que se soluciona por intervención de los técnicos del CNRLI. A partir del día 71, quedan exclusivamente en pasillo. A los 79 días, empiezan el contacto con conejo eviscerado, en vez de trozos de carne, aún en pasillo; a los 82 días, empieza el contacto con conejo vivo, sacrificado por los cuidadores a las 2 horas de contacto, también en pasillo.

El conejo de Biznaga y Drago siempre se dejó cerca del pasillo para que las crías observasen sus padres cazando. A partir de los 86 días se pasan las crías para los manejos de la instalación de su madre. Los cuidadores siguen sacrificando el conejo, pero alternando con dejando que Biznaga matara 2 conejos, retirándole 1 para las crías, siempre entre manejo pequeño y manejo grande, y con contacto visual entre las 3 pero separadas las crías por malla de la madre. Biznaga enseña la intención de dejar uno de los conejos para sus crías (mata de modo diferente, menos rápido, dejando el conejo con vida en el suelo, cerca de la malla que comunica con donde están sus crías).

Después de su unión exitosa con Biznaga al día 92, a los 108 días siguen sin matar el conejo solas. Se deja Biznaga y las 2 crías juntas por primera vez a la hora de cazar para que Biznaga pueda tener la oportunidad de aprender a cazar para sus crías y avanzar con su recuperación como madre (2 abandonos en Silves en las 2 temporadas de cría que lleva aquí), y para que esa oportunidad sirva para que les enseñe a matar ella mismo. Biznaga alteró su comportamiento de caza por completo (sola / con crías). Llamó a sus crías para dar el golpe final en los 2 conejos, como haría una hembra experimentada. Dejó que las crías jugasen con el conejo antes de comer ella, hasta que finalmente empezaron a cazar solas sin problemas las 3 a la vez. Después de muchas semanas de contacto por malla y interacciones siempre positivas o neutras de Drago para con sus hijas, hicimos una unión de Biznaga con Janes y Juromenha, y Drago. Las dos buscaran su padre de forma tranquila, después de que Biznaga se acercara de él. Drago a principio reaccionó con alguna desconfianza (probablemente por presencia de 2 cuidadores, algo no normal) y a pesar de que tanto Janes y Juromenha como Biznaga se acercaran de Drago, enseñándole genitales, marcando Drago con orina y vocalizando positivamente, y este se mantuvo tranquilo. Se apartaran y se tumbaban cerca unos de los

otros. Cuando Juromenha se vuelve a acercarse y le da un cabeceo, Drago corresponde primero y le gruñe después cuando Juromenha insiste con cabeceos en el pecho, ya con Janes por detrás. Juromenha parece haber entendido y se aparta tranquilamente. En las 2 horas siguientes hay otro contacto con las 2 hijas, y Drago reacciona levantando una mano. Las dos parecen entender el código y se apartan. Drago apenas abre las barbas, casi no se nota, y apenas un rato muy corto.

En los 2 días siguientes volvemos a unir por unas 4 horas al día, apenas con 1 cuidador, la unión sigue más tranquila, sin gruñidos y sin mucho contacto, pero el contacto siempre es de enseñar genitales a Drago, que olisquea tranquilo. Se toleran bien los 4, sin muchas interacciones, pero las que existen parecen sugerir un respecto claro de las dos crías por su padre, y este las tolera sin ignorarles pero tampoco buscándolas (lo que coincide con la personalidad de Drago). Nuestra intención es que tengan la oportunidad de socializar con un macho lo más pronto posible, para que aprendan a hacerlo antes de unirles para la cría en un futuro.

REINSERCIÓN DE CACHORRO EN SU PROPIA CAMADA TRAS ABANDONO INICIAL

Centro de cría: **CENTRO DE CRÍA DE LINCE IBÉRICO EL ACEBUCHE**

Tras siete días bajo cuidados intensivos, el cachorro que fue abandonado por la hembra *Boj* a las pocas horas de nacer, fue recuperado y reinsertado exitosamente de nuevo en su camada.

El cachorro ingresó en la madrugada del lunes 5 de marzo en el módulo de cuidados intensivos de neonatos del centro de cría de El Acebuche, con un cuadro de hipotermia y deshidratación severa. Durante siete días, el ejemplar precisó de tratamiento con antibioterapia, sueroterapia, alimentación por sonda y otros tratamientos veterinarios para poder recuperar su estado de salud. En el momento que el cachorro estuvo estabilizado durante un periodo de 24 horas se decidió intentar su reinsertión en la camada.

En la mañana del domingo 11 de marzo el cachorro fue depositado en las cercanías de la paridera de *Boj* quién mostró, desde el primer momento, un total desinterés y desconfianza hacia el ejemplar. Pasadas cuatro horas se decidió que era preciso arriesgar un poco más y se introdujo al cachorro en el interior del cajón paridera donde se encontraban los otros dos cachorros de *Boj*. De nuevo *Boj* se mostró reacia al cachorro y si bien no le hizo partícipe de los cuidados y atenciones que prestaba a sus cachorros, sí le permitió mantenerse en el interior del cajón. Fueron necesarias cerca de 30 horas desde que se dejara al cachorro en la instalación para que, en la madrugada del lunes 12, comenzase a mamar de su madre y ésta comenzara a acicalarlo y atenderlo al igual que a sus otros dos cachorros.

Ver documento anexo: *Parto de la hembra Boj*

ADOPCIÓN DE CACHORRO DE TRES MESES DE EDAD**Centro de cría: CENTRO DE CRÍA DE LINCE IBÉRICO EL ACEBUCHE**

A los 62 días de vida se detecta en uno de los cachorros hembra de la camada de *Adelfa*, *Jazmín*, un cuadro convulsivo similar al observado en otros cachorros en años anteriores. Desde ese instante el cachorro precisa de cuidados veterinarios específicos así como modifica su pauta comportamental mostrando una disminución muy evidente del temor por los cuidadores y sus actividades.

A las 15 semanas de edad y debido a que la camada de la hembra *Adelfa* debe ser manejada en base al protocolo de liberación al medio natural, se decide separar a este cachorro de su camada, puesto precisa de una atención veterinaria diaria, y alojarlo en un pasillo lateral junto al recinto de la hembra *Boj*, quién cuidaba atentamente de una camada de 3 cachorros. Al observarse unas interacciones muy positivas entre la camada y los cachorros de *Adelfa*, se decide realizar una unión con la hembra *Boj* para valorar reacciones. Se hace la unión de *Boj* con *Jazmín*, con los cachorros de *Boj* encerrados en el manejo. Desde el inicio se aprecian muy buenas interacciones entre ambos ejemplares. *Boj* marca a *Jazmín* y la vocaliza, *Jazmín* al principio se asusta un poco cuando ésta va hacia ella, pero bastante independiente, se pone a curiosear por el recinto. *Boj* acude frecuentemente al manejo donde están sus cachorros, también se acerca *Jazmín* y no se aprecian interacciones negativas por este hecho. No es hasta el momento que *Jazmín* comienza a coger confianza con el recinto y con *Boj* cuando intenta jugar y correr alrededor de *Boj* continuamente, a lo que ésta empieza a responder con gruñidos. En el momento que *Boj* comienza a ponerse nerviosa frente a la instalación de manejo tratando de acceder a sus cachorros se decide separar a *Jazmín* de nuevo al pasillo y dar acceso a *Boj* con su camada.

El 2/07/2012 se realiza la unión de *Jazmín* con *Boj* y el resto de la camada. Se mantiene a *Boj* y su camada encerrados en el manejo y da acceso a *Jazmín* al campeo de *Boj*. Se intenta hacer salir a *Boj* y su camada del manejo pero ante la negativa de estos se deja abierto y se permite a *Jazmín* entrar en él. Cuando esta accede no se produce ningún tipo de curiosidad por parte de ninguno de los cachorros ni de *Boj*, incluso se producen los primeros juegos sobre una de las tarimas del manejo entre *Jazmín* y uno de los cachorros. Al poco tiempo se produce el primer conflicto entre uno de los cachorros de *Boj* y *Jazmín*, interviniendo la madre de forma rápida y efectiva para separarlos. No se observó una preferencia hacia sus propios cachorros a la hora de aplicar la agresividad necesaria para poner fin al enfrentamiento. En las próximas horas se observaron diferentes enfrentamientos entre los cachorros de la camada de *Boj*, como si estuvieran restableciendo las jerarquías que ya habían quedado marcadas con la peleas típicas del periodo agonístico de esta especie. *Boj* no mostró en ningún momento una especial

atención por el cachorro de *Adelfa*, incluso no lo acicalaba ni cuidaba como al resto de los suyos, pero aceptó compartir instalación con ella y que esta jugara y se comportara como un cachorro más. La actitud de *Jazmín* siempre fue positiva hacia sus hermanos, comportándose desde el primer minuto como un cachorro más de la camada, sin ningún tipo de apego o nerviosismo por haber sido separada de su camada origen.

CRIANZA MIXTA DE CACHORRO CON SU MADRE Y UNIÓN FINAL CON OTRA PAREJA DE REPRODUCTORES

Centro de cría: CENTRO DE CRÍA DE LINCE IBÉRICO EL ACEBUCHE

Esta temporada de cría *Saliega* quedó gestante tras un segundo celo acontecido a finales del mes de marzo, dando a luz a un solo cachorro el 26 de mayo. Tras cinco días haciéndose cargo de su cachorro, el 31 de mayo *Saliega* dejó de atenderlo. El cachorro, una hembra llamada *Jaipur*, fue alimentado artificialmente por el equipo técnico del centro si bien, ha seguido compartiendo diariamente instalación con su progenitora, con el objeto de mantener el contacto con un congénere durante el periodo crítico de socialización.

El 27.08.12 y ante las pocas interacciones que mantienen *Saliega* y *Jaipur*, se decide unir la temporalmente con la hembra subadulto *Hifa*. La tarde del 28.08.12 se une definitivamente a *Jaipur*, *Hifa* y al macho *JUB* –que compartía instalación con *Hifa*- todo va muy bien y permanecen juntos. Con el tiempo se comienzan a apreciar algunos conflictos puntuales entre *Hifa* y *Jaipur* habiendo llegado *JUB* a intervenir en algunos con objeto de separarlas. A fecha de hoy estos tres ejemplares siguen compartiendo instalación.

REINSERCIÓN DE J1 Y J2 EN LA CAMADA DE CAÑA

Centro de cría: CENTRO DE CRÍA DE LINCE IBÉRICO LA OLIVILLA

El 21 de marzo de 2012 Caña, a los 63 días de gestación se puso de parto en el manejo pequeño, debajo de una repisa en el exterior. Cuidó desde el primer momento a los 4 cachorros si bien no estaba muy segura de que sitio elegir como cubil, moviendo y paseando con alguno de ellos en la boca, volviendo siempre al mismo sitio.

El día 22 de marzo J1 sale del cubil mientras ella come y aunque Caña lo mira continuamente no lo recoge. Se le acerca al cubil utilizando el reflejo de termotropismo pero aun así ella no va a recogerlo y finalmente se entra a por él e ingresa en la sala de cría. Caña a partir de ese momento cuida bien de los otros tres cachorros, volviendo a introducirlos con los demás si se alejan. El día 24 se intenta la reinscripción del cachorro J1, dejándolo al lado del cubil mientras ella está comiendo.

Ella cuando vuelve, tras dudar unos instantes lo coge y lo pone con los hermanos dentro del cubil.

La madrugada del día 25 de marzo Caña traslada un cachorro al cajón de la habitación paridera, comienza a darle de mamar y se quedan allí durmiendo. Una hora después sale a por un segundo cachorro y hace lo mismo, e igualmente con un tercero a las 6:04. Como no acude a recoger el último (J2), a las 8:10 se va a revisar el estado del cachorro y se le ve bien. A las 11:25 se observa por videovigilancia que va perdiendo fuerza; Se decide entrar a por él a las 11:29 y se traslada a la sala de cría para darle hidratación y nutrición. A las 16:50, momento en el que Caña sale a comer se le introduce el cachorro en el suelo de la habitación, ella lo acepta y desde entonces continúa criando a los 4 en el cajón interior.

ABANDONO Y ADOPCIÓN DE J-4 CAMARINA

Centro de cría: **CENTRO DE CRÍA DE LINCE IBÉRICO LA OLIVILLA**

La madrugada del 5 de abril Camarina hizo su parto, a los 65 días de gestación en el exterior, en la instalación de manejo grande, en presencia del padre, Cardo. La presencia del macho, que en todo momento respetaba la distancia con Camarina no perturbó a la hembra que comenzó a cuidar a sus cachorros, pero desde el momento a mitad de la mañana en el que comenzó a llover la hembra se mostró intranquila, cogiendo a los cachorros por la boca sin saber dónde colocarlos, dividiéndolos en grupos. Al mediodía volvió a reunirlos y se vio mamar al menos a tres de ellos. En la madrugada del día siguiente, Camarina vuelve a repetir este comportamiento tras la lluvia. Se acude a la instalación a recoger los cachorros, dos de ellos ingresan muertos en la sala de cría, otro muere a los pocos minutos y el cuarto (en adelante J-4) si bien está en un estado hipotérmico se consigue recuperar y se comienza a alimentar artificialmente.

Intento de adopción con Camarina: Esa misma mañana se llevó al cachorro con su madre pero esta se mostró nerviosa, cogiendo al cachorro en diversas ocasiones pero sin llegar a ocuparse de él. Tras dos horas y media se decide devolverlo a la sala de cría.

Primer intento de adopción con Ceniza: tras alimentar al cachorro, la tarde del mismo día 6 (16:07) se hace un primer intento de adopción con Ceniza, hembra primeriza que había parido dos cachorros al mismo tiempo que Camarina y los estaba criando en el

interior del cajón de la habitación paridera. El cachorro se deja en el suelo de la habitación. Ceniza se pone nerviosa entrando y saliendo de la habitación. En un momento dado coge al cachorro con la boca y lo saca al manejo pequeño, donde lo deja en el suelo, lo coge de nuevo y lo deja en manejo grande. Ceniza se acerca al cachorro y lo olfatea, pero a las 16:14 Ceniza se mete en pi con sus cachorros, el cachorro de Camarina en manejos solo, comienza a llover. Ceniza sale al escuchar al cachorro chillar pero vuelve a entrar. A las 16:54 Se valora que no hay muestras de interés de Ceniza hacia el cachorro y se entra a manejos a retirarlo.

Adopción de J-4 por Ceniza: J-4 permaneció en la sala de cría hasta el día 25, en el que se volvió a intentar la adopción con Ceniza. Tras 6 horas mostrando curiosidad pero sin decidirse, Ceniza lo recoge y lo introduce con sus cachorros. A pesar de los buenos cuidados de Ceniza y que el cachorro hacía tiempos de lactancia normales y se veía con índices de actividad normal, el día 2 de mayo murió. Se está pendiente de parte de los resultados de la necropsia, si bien está reveló inanición prolongada. Parece ser que Ceniza no tenía leche suficiente para alimentar a los 3 cachorros.

UNIÓN JARAL-FERNANDINA

Centro de cría: **CENTRO DE CRÍA DE LINCE IBÉRICO LA OLIVILLA**

Jaral, hembra de la camada de Caña, al estar bajo tratamiento debido a los episodios convulsivos sufridos, tuvo que ser separada de su familia puesto que esa camada iba a ser entrenada para reintroducción y el tratamiento requiere un manejo diario del animal.

Se decidió unir a este cachorro con Fernandina, hembra adulta de la cohorte de 2009 con demostrada experiencia aunque nunca haya criado, ya que en 2010 esta hembra no fue separada de su madre, Córdoba, compartiendo la crianza de sus hermanos un año menores.

El objetivo de esta unión fue sociabilizar a Jaral con una hembra adulta, fomentando el aprendizaje e intentando incrementar el bienestar de este cachorro, aumentando también el de Fernandina que no ha criado este año.

El 19 de julio, con 120 días de vida se liberó a Jaral en los manejos de la instalación donde se encontraba Fernandina, observando durante todo el día las interacciones entre ambas a través de la valla, tras comprobar que éstas eran positivas se decidió unir a estas hembras. Desde entonces han permanecido juntas, compartiendo la

instalación y la relación entre ellas es muy buena, juegan y desarrollan sus comportamientos sociales. Hasta el momento Jaral no ha vuelto a presentar crisis epilépticas.

UNIÓN CÓRDOBA-JAÉN CON JANAS Y JANDRA

Centro de cría: **CENTRO DE CRÍA DE LINCE IBÉRICO LA OLIVILLA**

El 3 de julio llegaron a las instalaciones del Centro de Cría de “La Olivilla”, tras pasar el periodo de cuarentena en las instalaciones del Centro de Cría de “El Acebuche”, Janas y Jandra, dos cachorros hembra procedentes de la población de vida libre de Doñana que quedaron huérfanas debido a la baja de su madre Wari.

Tras previa revisión de manejos y campeos fueron alojadas en los manejos de la instalación 21 en segunda fase.

El 10 de agosto, y tras observar buenas interacciones a través de la valla entre estos ejemplares se decidió unir a Janas y Jandra con Córdoba y Jaén, su cachorro de este año.

Esta unión tenía el doble objetivo de sociabilizar a Jaén con otros cachorros, fomentando las conductas de juego y relaciones intraespecíficas y que Janas y Jandra, tuvieran como referencia una hembra adulta de la que aprender las conductas naturales propias de la especie, buenas conductas huidizas frente a los cuidadores así como reforzaran sus habilidades de caza.

