

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIADO
EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

Diseño de recintos para fauna silvestre bajo cuidado humano: directrices y expectativas relacionadas al bienestar animal. El caso de *Leopardus geoffroyi* (Carnívora, Felidae) en la Estación de Cría de Fauna Autóctona Cerro Pan de Azúcar.

Marcia Lauria

Orientadora: MSc. Sylvia Corte, Sección Etología, Facultad de Ciencias.

UdelaR

Co-Orientadora: DVM Débora S. Racciatti, FCV, Universidad de Buenos Aires

Sección Etología 2022

JUNIO 2023

Tabla de contenido

Resumen	4
1. Introducción	5
1.1. Los zoológicos	5
1.2. Rol de los zoológicos	6
1.2.1. Educación	6
1.2.2. Conservación	6
1.2.3. Investigación	6
1.2.4. Recreación	7
1.3. Bienestar Animal	7
1.4. La importancia de las condiciones de los recintos	10
1.5. Felinos en los zoológicos de Uruguay: el caso de <i>Leopardus geoffroyi</i>	12
1.6. Situación con la Estación de Cría de Fauna Autóctona (ECFA)	14
2. Objetivos	15
2.1. Objetivo general	15
2.2. Objetivos específicos	15
3. Materiales y Métodos	16
3.1. Lugar de estudio	16
3.2. Entrevistas	16
3.3. Sobre los ejemplares	17
3.4. Sobre los recintos	18
3.4.1. Moteado 2	18
3.4.2. Moteado 3	19
3.4.3. Melánico	20
3.5. Elaboración de etograma	22
3.5.1. Ad libitum	23
3.5.2. Focales	23
3.6. Evaluación de uso de espacio	24
4. Resultados	26
4.1. Entrevista	26
4.2. Elaboración de etograma	27
4.2.1. Índice de cobertura	27
4.2.2. Curva de saturación	27
4.2.3. Etograma comportamental	28
4.3. Presupuesto temporal	30
4.4. Frecuencia de eventos	32
4.5. Evaluación del uso de espacio	35
4.6. Inventario de cada recinto actual	36
4.7. Propuestas de diseños para el recinto externo	37
4.7.1. Diseño ideal	42

4.7.2. Diseño intermedio	43
4.7.3. Diseño mínimo	44
4.8. Propuestas de diseño para el recinto interno	44
5. Discusión	50
5.1. Necesidades comportamentales	50
5.2. Evaluación y recomendaciones para el manejo animal	52
5.3. Evaluación de los recintos actuales	55
5.4. Propuesta de diseños	56
5.4.1. Recinto externo	56
5.4.2. Recinto interno	60
6. Conclusiones	62
Anexo 1	63
Anexo 2	64
7. Bibliografía	70

Resumen

En algunos zoológicos el diseño de los recintos para los animales, no brinda oportunidades de elección y control sobre su entorno. Sumado a un mal manejo de los animales, afecta negativamente su bienestar. El objetivo de este estudio fue elaborar diseños de recintos para ejemplares de *Leopardus geoffroyi* alojados en la Estación de Cría de Fauna Autóctona Cerro Pan Azúcar (ECFA), Piriápolis, Uruguay. Estos diseños se basaron en el análisis de los resultados de los estudios etológicos, de la información obtenida sobre la biología de los ejemplares y de las directrices internacionales. Los gatos fueron nombrados de la siguiente forma: “Melánico”, “Moteado 2” y “Moteado 3”. Se estudió el comportamiento de los ejemplares, y se evaluó el manejo y estado de sus recintos actuales. Para obtener datos sobre el manejo se realizaron entrevistas al personal a cargo de estos ejemplares. Se realizaron observaciones etológicas mediante registros *ad libitum*, focal y de barrido. Gracias al registro *ad libitum* se confeccionaron curvas de saturación y se calculó el índice de cobertura (IC) de las muestras. Mediante el registro de barrido se calculó el “Spread of Participation Index (SPI)” modificado para medir la utilización de los recintos. En base al registro focal, se calculó la frecuencia de aparición (eventos) y la duración (estados) de cada una de las categorías funcionales. Las pautas comportamentales observadas fueron clasificadas en 9 categorías funcionales: Inactivo, Vocalización, Mantenimiento, Estereotipias, Locomoción, Exploración, Marcaje, Fisiológico y Alimentación. Los resultados del IC y de la curva de saturación fueron considerados aceptables para confeccionar el etograma. El valor de SPI en todos los gatos dio cercano a 0, a excepción de Melánico. Se registraron 39 pautas comportamentales, donde Moteado 2 presentó 21, Moteado 3 y Melánico presentaron 27. Se observaron largos periodos de inactividad que podrían deberse a que los registros se realizaron durante el día. Se registró un comportamiento estereotipado (“Pacing”), baja diversidad comportamental y uso desigual del recinto. Los recintos actuales carecen de ambientación específica con poca complejidad y variabilidad, y no brindan capacidad de elección ni de control sobre su entorno. Se consiguió confeccionar 3 diseños de recinto externo y dos diseños de recinto interno, y se realizaron recomendaciones para mejorar el manejo de los ejemplares.

Palabras clave: Bienestar animal; Diseño de recintos; Etograma; *Leopardus geoffroyi*; Manejo animal.

Agradecimientos

Agradezco a todos a aquellas personas que de alguna forma u otra fueron parte de este trabajo:

- A las autoridades y al personal Guardaparque de la ECFA quienes nos permitieron realizar el estudio en la Institución, por la información proporcionada sobre los ejemplares y por ofrecernos hospedaje en sus propias casas para realizar los registros.
- A mis tutores Sylvia Corte y Debora Racciatti por orientarme y apoyarme constantemente desde cerca y desde la distancia durante todo el proceso de este estudio.
- A Micaela Zorzi por su compañerismo y apoyo en la escritura y registros del estudio.
- A los miembros del tribunal Gabriel Francescoli y Nadia Bou por aceptar la evaluación de este trabajo y por la información valiosa brindada para el mismo.
- A Florencia Presa que a pesar de la distancia me apoyó con información importante para este estudio.

A Gabriela Failla que en mis inicios de mi carrera me ayudó a crecer como profesional y que actualmente sigue mis logros de cerca.

A mis amigos que me acompañan desde antes y a los que conocí a lo largo de la carrera, que siempre estuvieron a mi lado acompañándome y compartiendo muchos momentos importantes antes y durante mi carrera.

A mi pareja Alan Guibert, que comparte conmigo el sentimiento de felicidad por este logro, por el apoyo emocional y por siempre buscar la manera de ayudarme en el ámbito académico y en la vida.

A mi madre Leticia Cruz, por apoyarme siempre en cada paso del camino de mi carrera, y enseñarme siempre a nunca rendirme ante mis sueños de seguir estudiando lo que me gusta.

1. Introducción

1.1. Los zoológicos

Hoy en día, según lo establece la Constitución de la Asociación Europea de Zoológicos y Acuarios (EAZA por sus siglas en inglés) (2018) los zoológicos y acuarios pueden definirse como:

“establecimientos administrados y permanentes, abiertos al público, donde se mantienen animales de especies silvestres para promover la conservación de la naturaleza in situ, mediante la provisión de educación, información y recreación y la facilitación de la investigación.”

Sin embargo, resulta importante considerar que también existen otras instituciones que albergan animales silvestres bajo cuidado humano, en las que se presentan desafíos al bienestar animal, independientemente de si están abiertos al público o no, como por ejemplo santuarios y centros de rescate y rehabilitación de fauna. Ya desde las civilizaciones pasadas se solían mantener colecciones zoológicas, ya que la tenencia de animales exóticos fue un símbolo de poder del ser humano sobre todos los demás seres del planeta. Además, la existencia de estas colecciones se justificaba bajo el hecho de que era interesante conocer a animales de otros países para aquellos que no tienen la oportunidad de visitarlos (WAZA, 2005).

Sin embargo, en los últimos años las sociedades están cambiando su perspectiva sobre la situación de los animales en los zoológicos, y han empezado a preocuparse más por el bienestar de los animales y no solo por la diversión de verlos. Han comenzado a cuestionarse acerca de las condiciones en las que están los animales en los zoológicos y la necesidad de que existan regulaciones al respecto. Hoy en día, los visitantes de los zoológicos en general demandan mejores ambientes, mejor salud y mejores estándares de vida para los animales en cautiverio (Mellor et al., 2020; Riggio et al., 2020; Ward et al., 2020; Woodset al., 2020).

Con los avances que han experimentado los medios audiovisuales a lo largo del siglo XX y la creciente facilidad para viajar, se empezó a cuestionar el interés de mantener animales silvestres en cautividad para su mera exhibición (Rodríguez-Guerra y Guillén-Salazar, 2010b). Estos factores trajeron consigo el incremento de personas que

se planteaban la conveniencia, e incluso la propia legitimidad, de los zoológicos (Rodríguez-Guerra y Guillén-Salazar, 2010b).

1.2. Rol de los zoológicos

Los zoológicos actuales deben colaborar en la conservación, educación e investigación, aparte de las metas recreativas que se impongan, y a la vez trabajar estas funciones teniendo altos estándares de bienestar animal (Mellor et al., 2015f).

1.2.1. Educación

Los zoológicos deben cumplir con la misión de contribuir con la educación del público, enseñando sobre las características biológicas de las especies, sensibilizando a la sociedad sobre la necesidad de conservar la biodiversidad e informando acerca de las principales dificultades a las que se enfrenta la conservación (Sariego, 1997; Packer y Ballantyne, 2010). El rápido cambio ambiental, la reciente pandemia mundial y la devastadora pérdida de biodiversidad debido a las actividades antrópicas, vuelven cada vez más relevante el rol educativo de los zoológicos. En este contexto, la acción educativa debe ser urgente, efectiva y colaborativa para contribuir a este cambio social para la conservación (Thomas, 2020).

1.2.2. Conservación

Actualmente, algunos zoológicos colaboran en la función de conservación, por ejemplo al participar en programas de cría de especies en peligro de extinción, siempre y cuando el fin de este programa sea la reintroducción (ex situ) en el ambiente natural (Gilbert et al., 2017; Gilbert y Soorae, 2017). Por otro lado, los zoológicos también colaboran con esta función a través de la educación, ya que puede usarse para influir en las personas y en sus decisiones (Esson y Moss 2016).

1.2.3. Investigación

Los zoológicos deben favorecer el desarrollo de programas de investigación que redunden en la conservación de las especies y de sus ecosistemas (Sariego, 1997; Barongi et al., 2015). El espacio donde se mantienen los animales bajo cuidado humano sirve para hacer investigaciones sobre anatomía, morfología, estudios de comportamiento, medicina, bienestar animal y manejo conductual (Minteguiaga y Corte, 2006; Zambra Márquez, 2010; Ambrosio, 2012; González-Barboza et al. 2017).

1.2.4. Recreación

Los zoológicos deben brindar la posibilidad de un paseo al aire libre, con comodidades y servicios, por un periodo de tiempo relativamente largo, y con las atracciones conformadas por los animales y el contexto en que estos se exhiben (Sariego, 1997; Mellor et al., 2015f).

1.3. Bienestar Animal

El bienestar animal (BA) es el estado del animal, incluyendo las sensaciones y experiencias subjetivas que percibe como resultado de su salud física y las influencias circundantes (Broom, 2014; Manteca y Salas, 2015a). Sin embargo, no es un estado absoluto, sino que es medible en una escala que va de “muy pobre” a “muy bueno” (Broom, 2014). Un bienestar bueno es posible cuando se satisfacen las necesidades físicas, sociales y psicológicas, incluida la necesidad crítica que tienen todos los animales de tener oportunidad para tomar decisiones y ejercer elecciones, así como control en su vida diaria (Kagan y Veasey, 2010).

El estado de BA puede ser medido a través de indicadores, en los cuales se determina la ausencia o presencia de estados físicos y funcionales, y comportamientos, permitiendo establecer cambios para garantizar y mejorar el BA (Mellor et al., 2015a). A través del comportamiento de los animales se puede evaluar su bienestar psicológico; cuanto más se asemeja su comportamiento al de sus contrapartes silvestres, más seguros se está sobre el estado de bienestar de un animal (Rosenthal y Xanten, 1996; Seidensticker y Doherty, 1996).

Como un marco teórico para facilitar el entendimiento y la evaluación del bienestar animal, se propone el modelo de los “Cinco Dominios”. Este modelo es una herramienta útil que facilita la evaluación sistemática de estados afectivos relacionados al bienestar animal tanto positivos como negativos. Distingue entre 4 dominios interactuantes físico-funcionales que cada uno a su vez puede ser clasificado por su relación a la supervivencia (entorno, nutrición, ambiente y salud) o factores relacionados a la situación (comportamiento), y un quinto dominio que engloba la experiencia afectiva (el estado mental) (Mellor y Beausoleil, 2015; Mellor et al., 2015a; Mellor et al., 2020).

Los efectos del cautiverio en animales con condiciones pobres de BA pueden ser desde problemas de comportamiento hasta cambios neurobiológicos y fisiológicos (Pierce y Bekoff, 2018), debido a que presentan una disminución en el comportamiento exploratorio o al incrementarse de manera anormal los intentos del animal por obtener alguna clase de estimulación (Sampedro et al., 2010). Los efectos del cautiverio incluyen la activación a largo plazo del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, que traen como consecuencia comportamientos repetitivos y anormales indicativos de trauma psicológico (estereotipias) (Pierce y Bekoff, 2018).

Las funciones mencionadas que deben cumplir los zoológicos, son transversalizadas por el bienestar de los animales que están bajo su cuidado (Mellor et al., 2015e; Escobar-Ibarra et al., 2020). Un animal con pobre bienestar impacta en las funciones de un zoológico de la siguiente forma:

- **Conservación:** los animales con objetivo de reintroducción deben mantener un alto grado de bienestar para establecer y mantener poblaciones viables de animales sanos y con pautas comportamentales especie-específicas (World Association of Zoos and Aquariums (WAZA), 2005).
- **Educación:** cuando los animales de un zoológico no exhiben una amplia gama de comportamientos normales y además presentan comportamientos estereotipados, dan la impresión a los visitantes de estar aburridos e infelices. En consecuencia, los visitantes pueden no comprender la información educativa del zoológico y su mensaje de conservación (Tribe, 2008).
- **Investigación:** los problemas de comportamiento, cambios neurobiológicos y fisiológicos, provocados por el nivel bajo de BA puede influir en los resultados de una investigación (Mench, 1998; Pierce y Bekoff, 2018); por ejemplo, cuando se alojan individuos de forma solitaria de una especie que en la naturaleza forman grupos sociales, estos difieren de otros que están alojados en grupo, no solo en su comportamiento sino que también en las respuestas inmunológicas, niveles hormonales, neuroquímica cerebral, capacidad de aprendizaje, umbrales de dolor y sensibilidad a las drogas (Valzelli, 1973; Barnett et al., 1981).
- **Recreación:** existe una mayor preocupación por parte del público por el bienestar de los animales en cautiverio, junto con una creciente expectativa de que se deben lograr y mantener alto nivel de bienestar en los zoológicos (Mellor et al.,

2020; Riggio et al., 2020; Ward et al., 2020; Woodset al., 2020). Por otro lado, considerar las necesidades de los animales (de hambre, sed, estimulación intelectual e interacción social), recuerda al público que tienen tales necesidades y que son entidades pensantes y no solo objetos de entretenimiento (Clayton, 2016).

Con el enriquecimiento ambiental (EA) se pueden mejorar los entornos y el cuidado de los animales del zoológico dentro del contexto de la biología conductual y la historia natural de sus habitantes (Shepherdson, 2010). Es un proceso dinámico, en el cual se realizan cambios en las estructuras y prácticas de manejo con el objetivo de ampliar el repertorio conductual de los animales en cautiverio, fomentando la expresión de comportamientos propios de su especie en diversidad, frecuencia y duración, mejorando así su bienestar (Shepherdson, 2010; Wolfensohn et al., 2018). Se puede emplear distintos tipos de enriquecimiento: social, ocupacional, físico o ambiental, alimenticio, sensorial, entrenamiento con refuerzo positivo (Young, 2003).

Para alcanzar altos estándares de bienestar animal y poder cumplir exitosamente con las 4 funciones mencionadas, los zoológicos pueden apoyarse en asociaciones nacionales e internacionales (Escoda Llorens et al., 2012). Estas asociaciones establecen normas mínimas de bienestar animal y ofrecen manuales de cuidado de animales, los cuales son importantes considerar al momento de, por ejemplo, diseñar los recintos de los animales (como por ejemplo, el AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016). Estos manuales se encuentran disponibles en la página web de la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA por sus siglas en inglés) y actualmente no existe un manual específicamente para la especie *Leopardus geoffroyi*, sin embargo está en proceso de elaboración un manual para pequeños felinos (Association of Zoos and Aquariums (AZA), 2022).

Una de las asociaciones más conocida mundialmente es la AZA fundada en 1924, es una organización de acreditación independiente de los mejores zoológicos y los mejores acuarios en todo el mundo, dedicada al cuidado y conservación de los animales y sus hábitats. Su objetivo es ayudar a sus miembros, y a los animales a su cuidado, a mejorar, brindando servicios que promueven el bienestar animal, el compromiso público y la conservación de la vida silvestre (AZA, 2022).

1.4. La importancia de las condiciones de los recintos

La expresión de comportamientos puede ser importante para reducir el estrés a corto y largo plazo, el incremento de las oportunidades comportamentales puede tener efectos relevantes en el comportamiento e incluso en la fisiología del animal (Mench, 1998). El aumento de las opciones de comportamiento puede lograrse mejorando la complejidad y variabilidad del entorno físico, sensorial y social (Rosenthal y Xanten, 1996; Mench, 1998). Los animales bajo cuidado humano deben tener variedad de oportunidades para elegir (por ejemplo sol o sombra, dónde descansar y/o esconderse de los visitantes, etc.), permitiendo así controlar su entorno y evitar situaciones estresantes (Seidensticker y Doherty, 1996; Hancocks, 2010; Mellor et al., 2015d). El diseño de recintos para animales debe tener en cuenta necesidades conductuales y los efectos beneficiosos que un comportamiento puede tener sobre el bienestar, incluso cuando ese comportamiento no se defina típicamente como una necesidad (Mench, 1998). Un buen diseño de recinto debe tener en consideración la especie en cautiverio y debe estar bien planificado, ya que es estático y no puede ser cambiado regularmente como sí sucede con el EA. La ambientación de un recinto debe prever la aplicación de distintas técnicas de EA y evitar zonas cuyo uso por el animal cautivo no esté previamente definido (Mench, 1998; Rodríguez-Guerra y Guillén-Salazar, 2007c). Los diseñadores de recintos para animales deben esforzarse por generar tanto un entorno naturalista como un entorno que permita el desarrollo de comportamientos acordes, en lo posible, con el comportamiento natural de la especie (Rosenthal y Xanten, 1996).

Existen varias formas de aumentar la percepción del espacio disponible, mediante la implementación de modificaciones en la estructura del recinto, por ejemplo mediante la utilización de perchas, columpios, puentes, sustratos diferentes, rocas, lianas, entre otros (Perez, 2012). Además, es importante sustituir recintos estériles de concreto, por sustratos naturales y vegetación que emulan las condiciones físicas del hábitat natural en el que se distribuye la especie (Healy y Marples, 2000; Pitsko, 2003). Existen parámetros que determinan la calidad de un recinto independientemente de los materiales elegidos para su construcción y de sus dimensiones (Rodríguez-Guerra y Guillén-Salazar, 2007c):

1. Un espacio y elementos estructurales que permiten al animal realizar todas y cada una de las formas de desplazamiento y que además les permitan permanecer en una posición de reposo adecuada,
2. Un entorno razonablemente libre de riesgos y molestias,
3. Condiciones del recinto que garantice la sensación de seguridad del animal frente al público y otros animales,
4. Un entorno social razonablemente adecuado,
5. El recinto debe permitir al animal mantener su temperatura corporal dentro de un rango de variación apropiado,
6. El suministro de agua y humedad ambiental debe ser adecuado.

Por otro lado, en algunos zoológicos existen los llamados back-of-house (BOH) o recinto interno, los cuales son áreas donde normalmente el público no tiene acceso, y son utilizadas para confinar de manera segura a los ejemplares (Brando y Coe, 2022). El animal puede usar esta área por ejemplo: durante la temporada de mucho frío o calor y/o la noche, durante la colocación de EA o alimento, en caso de limpieza o reparación del área de la exhibición principal, para controles veterinarios de los ejemplares, etc. (Brando y Coe, 2022). Estas áreas deben tener características que le brinden a los ejemplares la capacidad de exhibir comportamientos, de elección, control y ocupación, con un tamaño necesario que le proporcione al ejemplar una locomoción adecuada (por ejemplo saltar), y finalmente tiene que ser un ambiente con elementos vivos y espacio para el EA (tanto elementos fijos, como removibles) (Brando y Coe, 2022).

Para diseñar recintos exitosos para los ejemplares es necesario comprender el repertorio conductual de la especie a lo largo de su vida (nacimiento, desarrollo, madurez, vejez y muerte) y las formas en que usan su hábitat natural (Mellor et al., 2015d). Por lo cual, es recomendable que el equipo del personal a cargo sea integrado por biólogos, científicos de bienestar, cuidadores de animales e investigadores quienes estudian la fauna silvestre en sus hábitats naturales (Mellor et al., 2015d).

Para mejorar las condiciones de encierro de los animales silvestres bajo cuidado humano, los zoológicos pueden apoyarse en la organización “The ZooLex Zoo Design Organization”, la cual proporciona información relacionada con el diseño de los zoológicos (Zoo Design Organization (ZooLex), 2022). El sitio web contiene fotos de

los recintos externos e internos de los animales que se mantienen cautivos en los zoológicos, con información sobre el amueblamiento, vegetación, tamaño, etc. (ZooLex, 2022).

1.5. Felinos en los zoológicos de Uruguay: el caso de *Leopardus geoffroyi*

Dentro de la familia felidae en América del Sur se reconocen dos subfamilias Felinae y Pantherinae, 4 géneros (*Herpailurus*, *Leopardus*, *Puma* y *Panthera*) y 11 especies (Kitchener et al., 2017). En Uruguay la subfamilia Pantherinae se encuentra representada por *Panthera onca* (extinto, las últimas referencias de la especie en Uruguay datan de 1904), y la subfamilia Felinae por *Puma concolor*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus munoai* y *Leopardus geoffroyi* (González y Martínez-Lanfranco, 2010; González et al., 2016; Grattarola et al., 2016; Queirolo, 2016; Cravino et al., 2017; Nascimento et al., 2021).

El gato montés (*L. geoffroyi*) es un pequeño felino solitario, salvo durante el celo y la crianza, que tiene un patrón de actividad principalmente nocturno-crepuscular con alguna actividad diurna (Cuellar et al., 2006; González y Martínez-Lanfranco, 2010; Manfredi et al., 2011; Hunter, 2015), y/o catameral (Albanesi et al., 2016). Utiliza ambientes de tipo abierto como pastizales y humedales y también cerrados como bosques ribereños, tanto de áreas vírgenes como con presencia humana (Sanderson y Watson, 2011; Pereira y Aprile 2012; Hunter, 2015).

Su dieta se basa principalmente en pequeños roedores y aves, y secundariamente de otros pequeños vertebrados como peces, pero hay que tener en cuenta que la composición varía según la región y la disponibilidad de presas (es una especie generalista versátil) (González y Martínez-Lanfranco, 2010; Hunter, 2015). Las presas incidentales pueden incluir Lagomorfos (por ejemplo *Lepus europaeus*), armadillos (familia Dasypodidae), puercoespines (familia Erethizontidae), marsupiales pequeños, reptiles pequeños e invertebrados (Hunter, 2015; Guidobono et al., 2016;). Se alimentan principalmente en la vegetación del suelo, incluso en aguas poco profundas, por otro lado no existen observaciones de caza arbórea aunque trepan muy bien (Hunter, 2015).

Según la IUCN Red List of Threatened Species el gato montés está catalogado como de menor preocupación ya que está muy extendido y es abundante en la mayor parte de su

distribución. Este felino generalmente ocupa el primer lugar en abundancia de felinos en varios tipos de hábitat, su rango de distribución se considera continuo (Pereira et al., 2015). Algunas amenazas son la caza deportiva, el comercio ilegal de individuos como mascotas, los accidentes de tráfico, la fragmentación y la degradación de su hábitat que comprometen su supervivencia (Clavijo y Ramírez, 2009; Vilela et al., 2009; Pereira et al., 2015).

Según un estudio reciente de Bou y col. (2019) las áreas que componen el Sistema Nacional de Áreas Protegidas actual de Uruguay, no tienen el tamaño necesario para albergar un N suficientemente grande para mantener poblaciones viables, y por lo tanto no es efectiva para asegurar la protección a largo plazo de *L. geoffroyi*. Sin embargo, las áreas protegidas son importantes para asegurar la presencia continua de estos felinos en hábitats adecuados (Bou et al., 2019). Además, a pesar de que el gato montés es una especie tolerante a ambientes modificados, ha presentado diferencias significativas en su comportamiento y tasa de mortalidad en áreas con actividad ganadera en comparación a los ambientes naturales de las áreas protegidas (Pereira et al., 2010; Manfredi et al., 2011; Pereira et al. 2012;).

Actualmente hay un solo registro en zoológicos de Uruguay del año 2014, donde se menciona que la especie *L. geoffroyi* se encuentra en el: Zoológico Piedra Pintada (Artigas), Zoo de Melo (Cerro Largo) y la ECFA (Estación de Cría de Fauna Autóctona del Cerro Pan Azúcar; Maldonado) (Rodríguez y Rohrer, 2014). Sin embargo actualmente, solo existe un estudio PAIE (González et al., 2017) que evalúa el bienestar animal de 3 individuos de gato montés que se encuentran en la ECFA utilizando las 5 libertades (Farm Animal Welfare Council (FAWC, 1993), donde se registra: un promedio de calificación igual o inferior a 3 (regular), comportamientos anormales y condiciones de las instalaciones deficientes (que afectan la expresión de comportamientos normales y causan sufrimiento). Las libertades de: hambre y sed, incomodidades y molestias, miedo y sufrimiento y comportamientos normales, tuvieron una calificación baja (Gonzalez et al., 2017). No existe otro estudio que evalúe la situación de los gatos monteses en los otros zoológicos mencionados.

1.6. Situación con la Estación de Cría de Fauna Autóctona (ECFA)

Cuando surge la idea de realizar este trabajo, para asegurar su factibilidad, se mantuvieron conversaciones con las autoridades de la ECFA. Desde la reserva surgió también el interés de conocer los resultados de este trabajo para luego poderlos aplicar, además estuvieron abiertos a la propuesta de la creación de un Departamento de Bienestar Animal y programas de enriquecimiento ambiental. En base a estas conversaciones, las autoridades de ECFA nos plantearon realizar un convenio entre el Municipio de Maldonado y la Facultad de Ciencias, lamentablemente dicho convenio fue solamente aprobado por la Facultad de Ciencias. El convenio hubiese permitido la financiación de este proyecto y la continuación de tareas, que tienen la finalidad de mejorar las condiciones de vida de los animales en cautividad y acercar la misión del zoológico a las normativas internacionales.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de recinto para los ejemplares de *L. geoffroyi* residentes en la ECFA, en base a la biología de los ejemplares, los resultados de los estudios comportamentales y las recomendaciones internacionales, que promuevan el bienestar en estos ejemplares.

2.2. Objetivos específicos

1. Identificar las necesidades comportamentales de cada ejemplar con los que se trabajará. Realizar un etograma.
2. Evaluar las condiciones físicas y de manejo de los ejemplares de la especie, en el marco de las directrices internacionales existentes.
3. Elaborar recomendaciones de manejo conductual (programas de enriquecimiento ambiental y de entrenamiento), a ser implementados en base de un nuevo diseño del encierro.
4. Evaluar los recintos actuales donde están albergados para considerar sus fortalezas y debilidades considerando las necesidades especie-específicas de manera de promover el bienestar.
5. Plantear diseños de recintos: ideal, intermedio y mínimo para los ejemplares de *L. geoffroyi*.

3. Materiales y Métodos

3.1. Lugar de estudio

El estudio se llevó a cabo en La Estación de Cría de Fauna Autóctona (ECFA) de Piriápolis, que se encuentra localizada en el departamento de Maldonado, Uruguay, sobre la ruta 37, coordenadas $34^{\circ}48'54.80''S$ $55^{\circ}14'56.51''$ (Figura 1). El parque tiene una superficie de 86 hectáreas y alberga aproximadamente 250 ejemplares de 53 especies de fauna nativa. Actualmente la ECFA se encuentra abierta al público con un aforo diario de 600 personas.

La creación de la ECFA ocurrió en el año 1980, a instancias del intendente municipal de Maldonado, Curutchet, y del naturalista uruguayo Tabaré González Sierra. La ECFA tiene el cometido de ser un centro de referencia nacional en el desarrollo de actividades de investigación, educativas, turísticas y recreativas, asociadas a la promoción del contacto, conocimiento y conservación de la naturaleza. Ha sido declarada patrimonio y monumento natural, sitio de protección y de interés turístico en 2003 (Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales (IMPO), 2004).

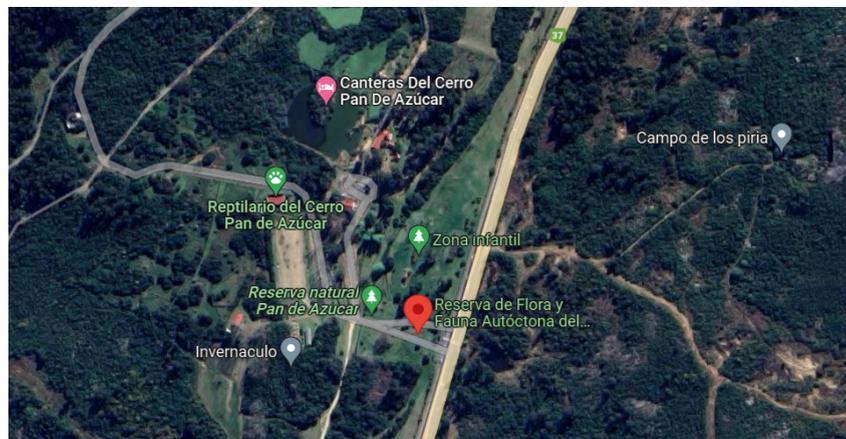


Figura 1. Ubicación de ECFA. Fuente: Google Maps

3.2. Entrevistas

Durante abril de 2021, se realizaron entrevistas a seis personas que se desempeñan como veterinarios, cuidadores y guardaparques en la ECFA, para conocerlos y obtener datos de los ejemplares sobre las características físicas, manejo diario e historial de enfermedades, lesiones, comportamientos anormales, miedo o ansiedad en los ejemplares de gatos monteses en cautiverio (Anexo 1).

3.3. Sobre los ejemplares

Se trabajó con 3 individuos de la especie *Leopardus geoffroyi* (Gato montés) en cautiverio solitario: Moteado 2, Moteado 3 y Melánico. Se estimó que sus edades se encontraban entre 15 y 20 años. Al momento de realizar este trabajo no se contaba con información sobre su historia de vida y origen, y se desconocía su sexo. Por otro lado, el día 13 de noviembre del 2021 el ejemplar Melánico fue cambiado a otro recinto por decisión de las autoridades del zoológico.

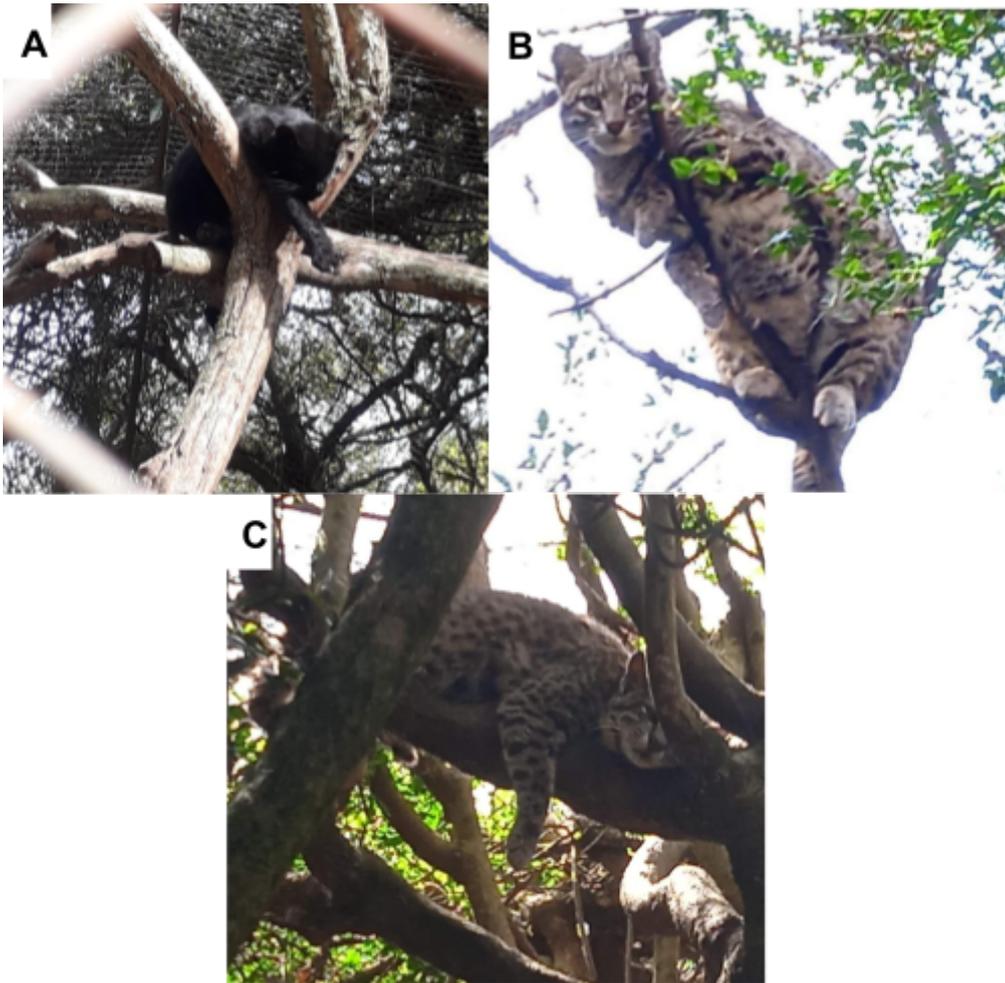


Figura 2. Ejemplares de *L. geoffroyi* bajo cuidado humano. A: Melánico. B: Moteado 2. C: Moteado 3.

3.4. Sobre los recintos

Los recintos (Figuras 3, 5, 7 y 9) están ubicados dentro de un Monte Nativo que se encuentra en la ECFA, al que se puede acceder a través de dos caminos denominados “Laberinto 1” y “Laberinto 2”. Se pudo calcular que aproximadamente el área total del recinto del ejemplar Moteado 1 es de 30 m² con una altura de 3 m, sin embargo no se conoce el área de los otros 3 recintos estudiados aunque son todos similares en tamaño, estructura y ambientación. Durante todo el estudio estos recintos se encontraban fuera de la vista del público. Los recintos de los ejemplares Moteado 2 y 3 se encontraban próximos entre sí, de manera que los gatos se podían ver y olfatear. La misma situación ocurría con los recintos del ejemplar fallecido y Melánico. Las figuras 4, 6, 8 y 10 esquematizan la regionalización de los recintos de acuerdo a su utilización por los ejemplares, estas figuras son esquemas a modo ilustrativo, las formas que lo componen no se encuentran representadas a escala.

Se evaluó la calidad de los recintos mediante las variables: forma de alimentación, disposición de alimento, tipo de sustrato (natural, balasto, hormigón o baldosas) y ambientación (presencia o no de estructuras para trepar, refugios, etc.).

3.4.1. Moteado 2

El recinto del ejemplar Moteado 2 (Figura 3) fue dividido en 5 zonas: zona de refugio, zona del suelo que se divide en dos: fondo (mitad del recinto donde se ubica el refugio) y frente (la otra mitad del recinto), zona de alimentación (compuesta por el bebedero y comedero) y la zona del árbol.



Figura 3. Recinto de Moteado 2.

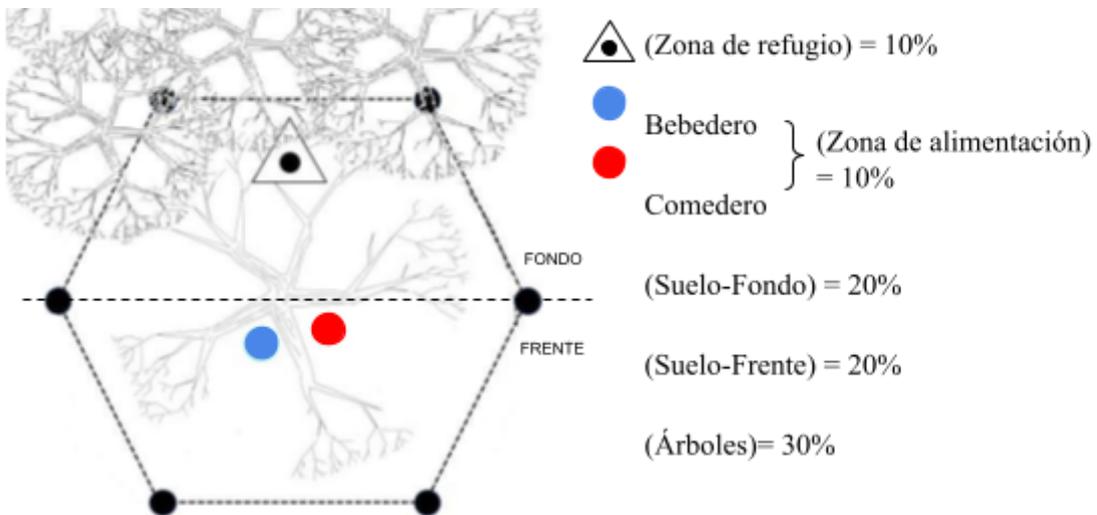


Figura 4. Regionalización esquemática del recinto de Moteado 2. Las referencias se encuentran a la derecha de la figura.

3.4.2. Moteado 3

El recinto de Moteado 3 (Figura 5) posee las mismas zonas que Moteado 2, la diferencia es que posee más de un árbol.



Figura 5. Recinto de Moteado 3

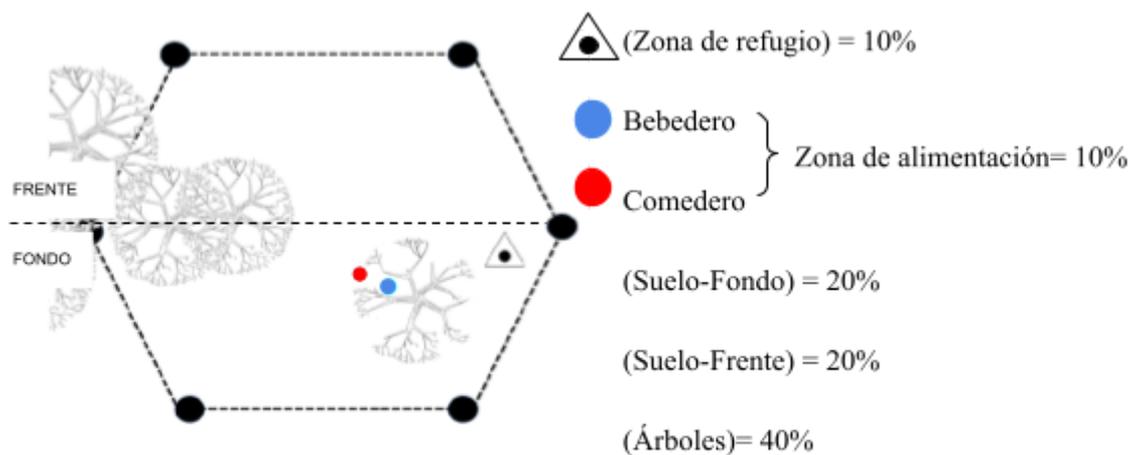


Figura 6. Regionalización esquemática del recinto de Moteado 3. Las referencias se encuentran a la derecha de la figura.

3.4.3. Melánico

El primer recinto del ejemplar Melánico (Figura 7) fue dividido en zonas similares a los anteriores recintos, a excepción de que en vez de árboles contiene una estructura hecha de troncos, por lo que una de las zonas se compuso por esa estructura y no por un árbol.



Figura 7. Recinto anterior de Melánico.

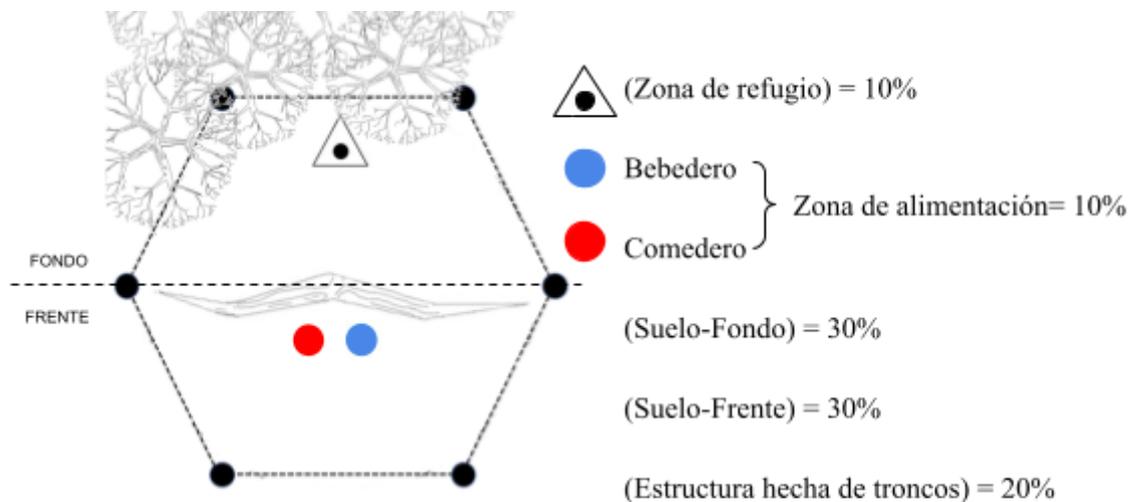


Figura 8. Regionalización esquemática del recinto anterior de Melánico. Las referencias se encuentran a la derecha de la figura.

El amoblamiento del segundo recinto en el que se alojó el ejemplar Melánico era distinto a los otros 3, por lo que fue dividido en las zonas de: refugio, alimentación, suelo, árboles y cama.



Figura 9. Recinto actual de Melánico.

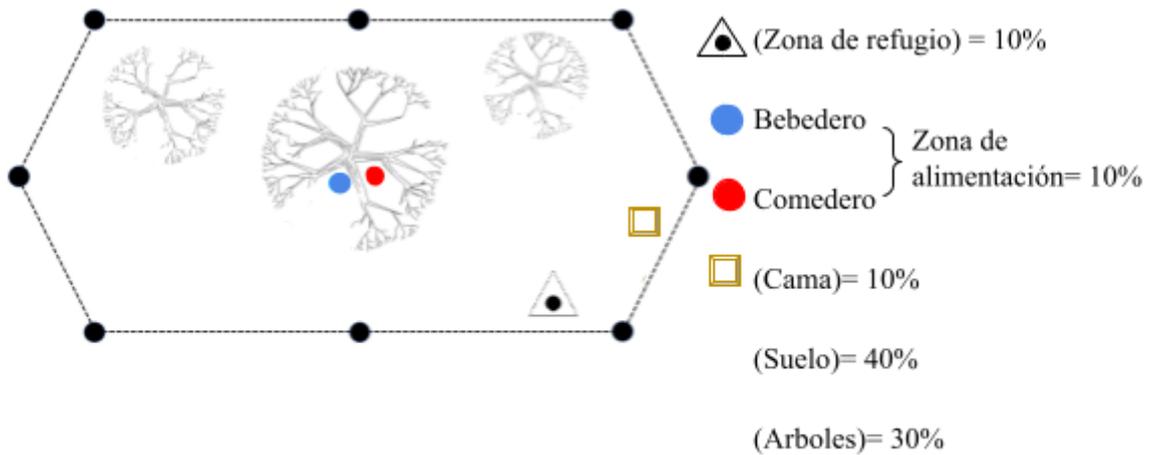


Figura 10. Regionalización esquemática del recinto actual de Melánico. Las referencias se encuentran a la derecha de la figura.

3.5. Elaboración de etograma

Las observaciones se realizaron a simple vista y con cámara filmadora (Canon FS31), a una distancia de 2 a 3 m de los recintos. Los primeros registros fueron realizados el 18 de septiembre de 2020, como parte de un estudio piloto, para reconocer a los ejemplares y sus características anatómicas. La siguiente etapa de registro tuvo lugar un año después, desde julio hasta diciembre de 2021, debido a que durante la emergencia sanitaria provocada por el virus SARS-CoV-2 (Covid-19) no se autorizaba el ingreso a personas ajenas al personal de cuidado animal.

3.5.1. *Ad libitum*

En julio y septiembre de 2021 durante cuatro días entre las 10 y las 17h, se realizaron observaciones mediante muestreo *ad libitum* (Martin y Batenson, 1991; Slater, 2000). En base a este registro y utilizando el etograma de Stanton et al. (2015) se realizó un nuevo etograma para *L. geoffroyi*, con modificaciones en las definiciones de algunos comportamientos para explicar exactamente la conducta de los ejemplares. Las pautas comportamentales fueron organizadas en 9 categorías para facilitar su comparación: Inactivo, Vocalización, Mantenimiento, Estereotipias, Locomoción, Exploración, Marcaje, Fisiológico y Alimentación.

Para determinar si las observaciones *ad libitum* estaban completas se confeccionó una curva de saturación y se calculó el índice de cobertura de la muestra (IC) (Lahitte et al., 2005). En la primera, se grafica la frecuencia acumulada de nuevos actos vistos (eje y) en función del tiempo de observación (eje x); cuando la curva se vuelve asintótica, se puede dar por finalizado el etograma, ya que hay bajas chances de que agregar nuevas observaciones permita detectar nuevas pautas de comportamiento (Lahitte et al., 2005). El IC, en cambio, se calcula utilizando la fórmula $IC=1-(I/N)$, donde I son las unidades vistas una sola vez y N el número total de unidades vistas; cuanto más cercano sea el valor a 1 más aceptable es la cobertura de la muestra (Lahitte et al., 2005).

3.5.2. Focales

Durante los meses de septiembre, noviembre y diciembre se realizaron 6 días de muestreos focales de registro continuo, entre las 10:30-19:30h, de 10 minutos por sesión para cada ejemplar (Martin y Batenson, 1991). Los datos obtenidos fueron registrados manualmente en planillas. Se obtuvieron las frecuencias de aparición (eventos) y la duración (estados) de las distintas categorías funcionales, donde un estado es una pauta comportamental que puede ser medible en el tiempo, y los eventos se miden en frecuencia de aparición (no tienen una duración en el tiempo) (Corte, 2007). Entonces en base a los datos de ocasiones de comportamiento (frecuencia) y de intervalos (duración), se realizó una corrección de los datos obtenidos en los focales (Corte, 2007):

- La frecuencia de comportamientos, es decir, la cantidad de veces que se observó un comportamiento dado fue corregida como:

$$(N^{\circ} \text{ de ocasiones/tiempo total en segundos}) * 60$$

Obteniéndose así las veces por minuto en que se observó dicho comportamiento.

- La duración de los comportamientos, es decir, el número de intervalos de tiempo durante el que se observó un comportamiento dado fue corregida como:

$$(\text{N}^\circ \text{ de intervalos} / \text{N}^\circ \text{ de intervalos a la vista total}) * 100$$

Obteniendo el porcentaje de tiempo que duró cada comportamiento.

El etograma obtenido a partir de las observaciones *ad libitum* fue completado al finalizar el proyecto con las nuevas pautas que aparecieron por primera vez durante las observaciones de registros focales.

3.6. Evaluación de uso de espacio

En simultáneo a los muestreos focales, se realizaron muestreos de barrido con registros instantáneos, donde se obtuvo el lugar de posición de los ejemplares en sus recintos cada 30 minutos (Martin y Batenson, 1991). En base a estos datos, se midió el grado de utilización del recinto, de acuerdo al cálculo de la versión modificada del índice “Spread of Participation Index (SPI)”, que calcula el área en función de las zonas específicas a las que tiene acceso el animal. El método modificado propuesto por Plowman (2003) permite asignar zonas en función de recursos significativos desde el punto de vista de los animales, es decir su relevancia biológica. Por lo tanto, el cálculo modificado del SPI proporciona una evaluación más precisa del uso del espacio dentro de un recinto, en un período de tiempo más amplio y en una gama más amplia de circunstancias. El SPI se calcula como:

$$SPI = \frac{\sum |f_o - f_e|}{2(N - f_{e \min})}$$

Donde (Plowman, 2003; Brereton, 2020):

- f_o se refiere a la cantidad de veces que se observó un animal en una zona determinada,
- f_e es la frecuencia esperada de observaciones en una zona, basada en el tamaño de la zona y suponiendo un uso uniforme de todo el recinto,
- N es el número total de observaciones (en todas las zonas),
- $f_{e \min}$ es la frecuencia esperada de observaciones en la zona más pequeña.

El valor del SPI puede ser entre 1 (donde el uso del recinto es muy desigual) y 0 (donde el uso del recinto es uniforme) (Plowman, 2003; Brereton, 2020). Cualquier valor por encima de 0 indica un grado variable de desigualdad. Para el cálculo del SPI se tuvieron en cuenta las divisiones de los recintos en los que se encontraban. También se calculó la diferencia entre el uso esperado y el observado, un subproducto del cálculo del SPI, que indica cuáles fueron las zonas más o menos usadas (Plowman, 2003).

4. Resultados

4.1. Entrevista

Consultado al personal, nos facilitaron el acceso a una ficha donde figuran algunos de estos datos: fechas de vacunación, enfermedades y tratamientos. No figura en esta ficha el tiempo que llevan los ejemplares en cautiverio, condiciones en las cuales llegaron a la ECFA, la edad y ni los sexos. El manejo diario tampoco queda registrado en las fichas, como por ejemplo el tipo de alimento que se le brinda, la forma, frecuencia de controles veterinarios, etc.

El personal de la ECFA entrevistado está compuesto por guardaparques, veterinarios y otros responden que su último nivel de formación es la secundaria. Todos han hecho algún curso de especialización, por ejemplo sobre: bienestar animal, cuidador de fauna silvestre, manejo de flora y fauna, y cámaras trampa entre otros.

Respecto a los fines de cautiverio de estos ejemplares, los entrevistados responden que los objetivos son de conservación y educación. Algunos difieren en sus respuestas respecto al sexo de los ejemplares, no saben con exactitud si están castrados o no y no están seguros de donde provienen.

Con relación a forma de alimentación (tipo de carne, frecuencia, hora y presentación del alimento), los entrevistados dicen, y a su vez se pudo constatar durante los registros, que los animales son alimentados por la mañana entre las 9 y las 10h. Sin embargo, en cuanto al tipo de carne y la presentación, los entrevistados difieren en sus respuestas, algunos dicen que son alimentados con carne de caballo todos los días y otros que el origen de la carne varía entre pollo, pescado, vaca o caballo. En cuanto a la presentación, unos dicen que siempre se ubica el alimento en el suelo sobre una piedra, y otros que a veces se alternan entre el suelo o colgado de un árbol.

En cuanto a la posible aplicación de enriquecimiento ambiental (EA) en los ejemplares, el personal responde que a veces se capturan presas vivas de la especie *Columba livia* con trampas en la ECFA. Las palomas son introducidas vivas dentro del recinto de los gatos, y finalmente el resultado de este procedimiento fue catalogado como exitoso (ya que el gato cazó y se comió la presa).

Respecto al historial de enfermedades y lesiones el personal difiere en sus respuestas, algunos indican que sólo uno de los ejemplares presentó dermatitis y estrés (no

especifica en base a qué indicadores), y otros indican que no han presentado enfermedades hasta el momento. En relación a los antecedentes de comportamientos no deseados, el personal indica que todos los ejemplares muestran aletargamiento, ansiedad, “pacing” y cabeceo. Por otra parte, los entrevistados aseguran que las evaluaciones médicas sólo se realizan en caso de que se observe (a simple vista) que los ejemplares están enfermos, y mediante sujeciones físicas o químicas (bastón conductor para enlazarlo, calderines y anestesia).

4.2. Elaboración de etograma

El total de horas de observación fue de 45h 40', de las cuales: 22h 35' corresponden al muestreo *ad libitum* y 23h 5' al registro focal.

4.2.1. Índice de cobertura

Durante el *ad libitum* se observaron un total de 20 pautas comportamentales para Melánico, de las cuales 2 fueron vistas solo una vez: trasladar el alimento y bostezar. Moteado 2 tuvo un total de 12 pautas comportamentales y no presentó pautas vistas solo una vez. Moteado 3 presentó 14 pautas comportamentales en total, de las cuales 4 fueron vistas solo una vez: bostezar, estirar, saltar y reposar en el árbol. Los valores de IC fueron: Moteado 2=1, Moteado 3=1 y Melánico=0,9 (Tabla 1).

Tabla 1. Índice de cobertura de los ejemplares.

Individuo	Total de pautas en <i>ad libitum</i>	Pautas vistas solo una vez	I.C.
Moteado 2	12	0	1
Moteado 3	14	4	1
Melánico	20	2	0,9

4.2.2. Curva de saturación

Luego de 4 días de *ad libitum* se procedió a graficar la curva de saturación para cada individuo, donde a excepción de Moteado 3, el resto de los gatos alcanzaron una primera asíntota en solo dos días (Figuras 12).

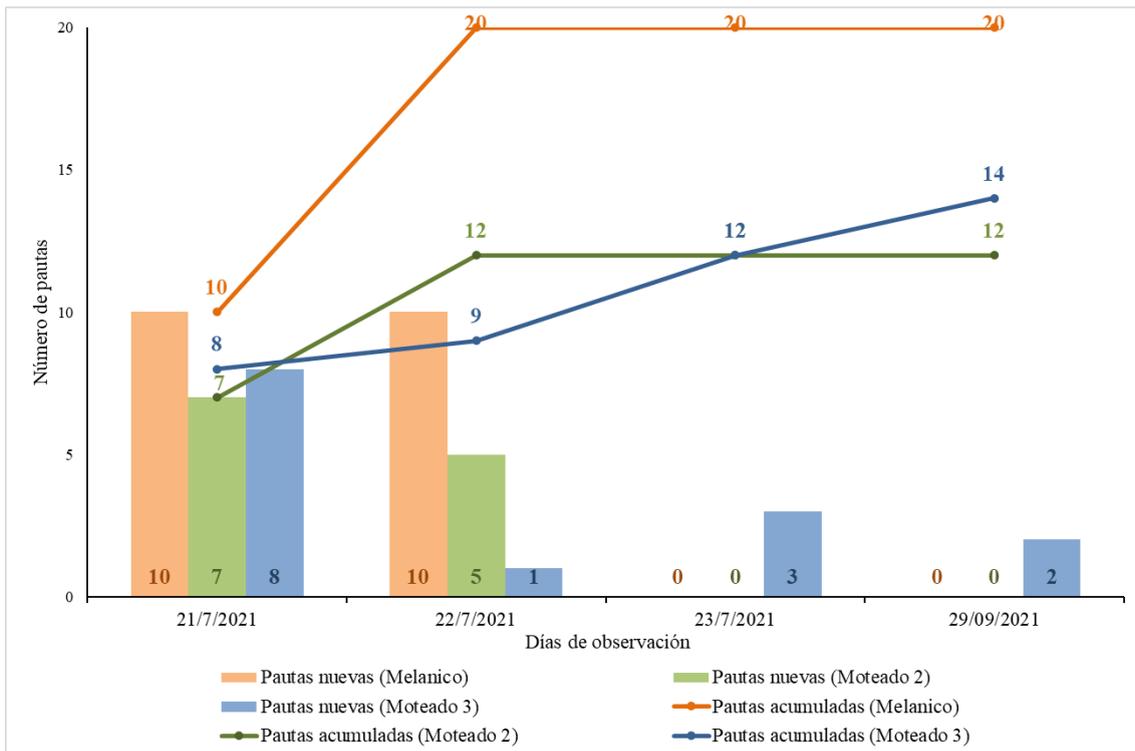


Figura 12. Curvas de saturación de Melánico, Moteado 2 y Moteado 3

4.2.3. Etograma comportamental

El etograma obtenido de *L. geoffroyi* en cautiverio consta de un total de 39 pautas comportamentales, agrupadas en 9 categorías (Anexo 2). En todos los ejemplares se observaron pautas comportamentales vistas por primera vez en el muestreo focal luego del muestreo *ad libitum* (Tabla 2): en Melánico se observaron 6 pautas, en Moteado 2 11 pautas y en Moteado 3 12 pautas. En el etograma final, de las 39 pautas comportamentales, Moteado 2 presentó 21 pautas, Moteado 3 y Melánico presentaron 27 pautas.

Tabla 2. Comportamientos de cada ejemplar durante los registros *ad libitum* y focal.

AL=*ad libitum*, F=Focal y NO=no se observó

Unidad	Moteado 2	Moteado 3	Melánico
Acicalarse	AL	AL	AL
Arañar	NO	F	NO
Beber	NO	NO	NO
Bostezar	AL	AL	AL
Buffar	F	NO	NO
Caminar	AL	AL	AL
Comer	F	F	AL
Correr	F	NO	NO
Crouch en el suelo	F	AL	F
Crouch en la cama de paja	NO	NO	F
Crouch sobre el árbol	NO	AL	AL
Defecar	NO	F	NO
Desperzarse	F	NO	AL
Echado	F	F	F
Echado en la cama	NO	NO	F
Echado jadeando	F	NO	NO
Estirar	AL	AL	AL
Frotarse	NO	F	F
Gruñir	F	NO	NO
Observar	AL	NO	AL
Olfatear	NO	NO	AL
Orinar	F	F	NO
Pacing	AL	AL	AL
Perchar	AL	F	AL
Rascarse	NO	F	AL
Raspado de las patas traseras	NO	F	AL
Reposar dentro del refugio	NO	NO	AL
Reposar en el árbol	AL	AL	AL
Reposar en la cama de paja	NO	NO	F
Rociar	NO	AL	AL
Saltar	AL	AL	AL
Sentado en el árbol	NO	AL	AL
Sentado en el suelo	F	NO	AL
Sentado en la cama de paja	NO	NO	F
Sisear	F	NO	N
Trasladar el alimento	NO	F	AL
Trepar	AL	AL	AL
Trotar	NO	F	NO
Vomeroler	NO	F	NO

4.3. Presupuesto temporal

El presupuesto temporal se graficó según la categoría funcional a la cual pertenece cada pauta, considerando aquellas que tienen una duración en el tiempo (estados) (Figuras 13, 14 y 15).

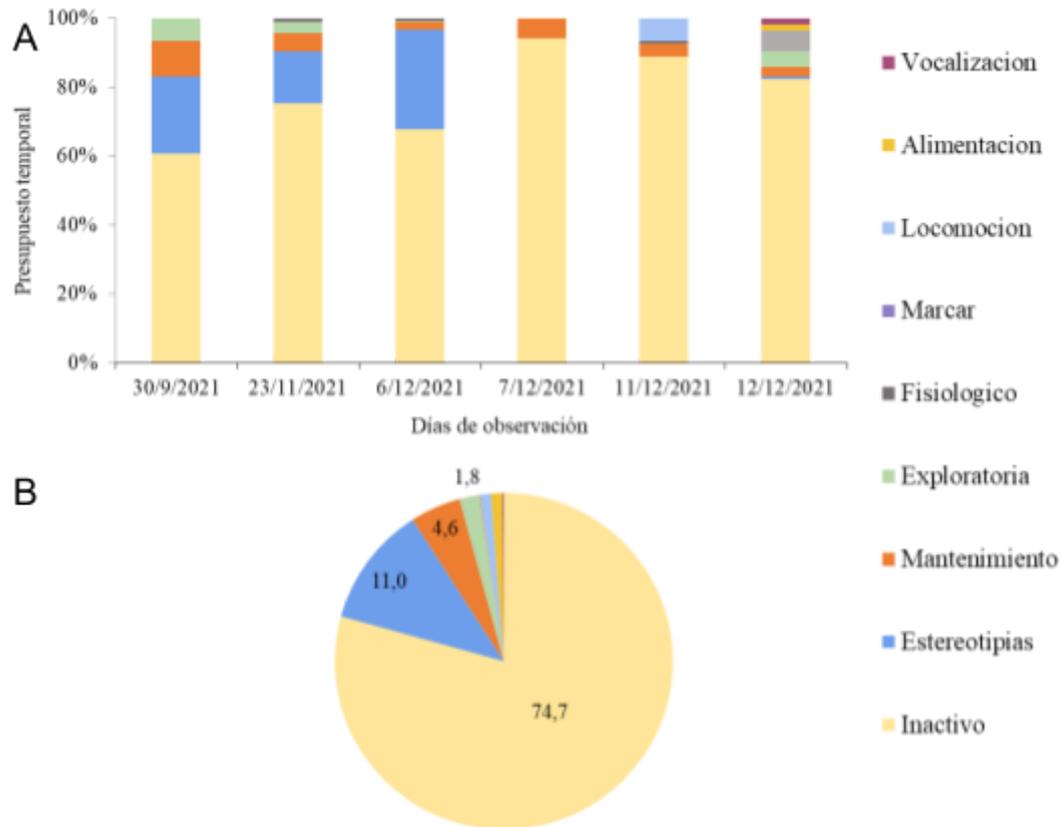


Figura 13. Presupuesto temporal Moteado 2. A: Presupuesto temporal de las categorías funcionales por día de registro focal. B: Presupuesto temporal de las categorías funcionales al final del registro focal.

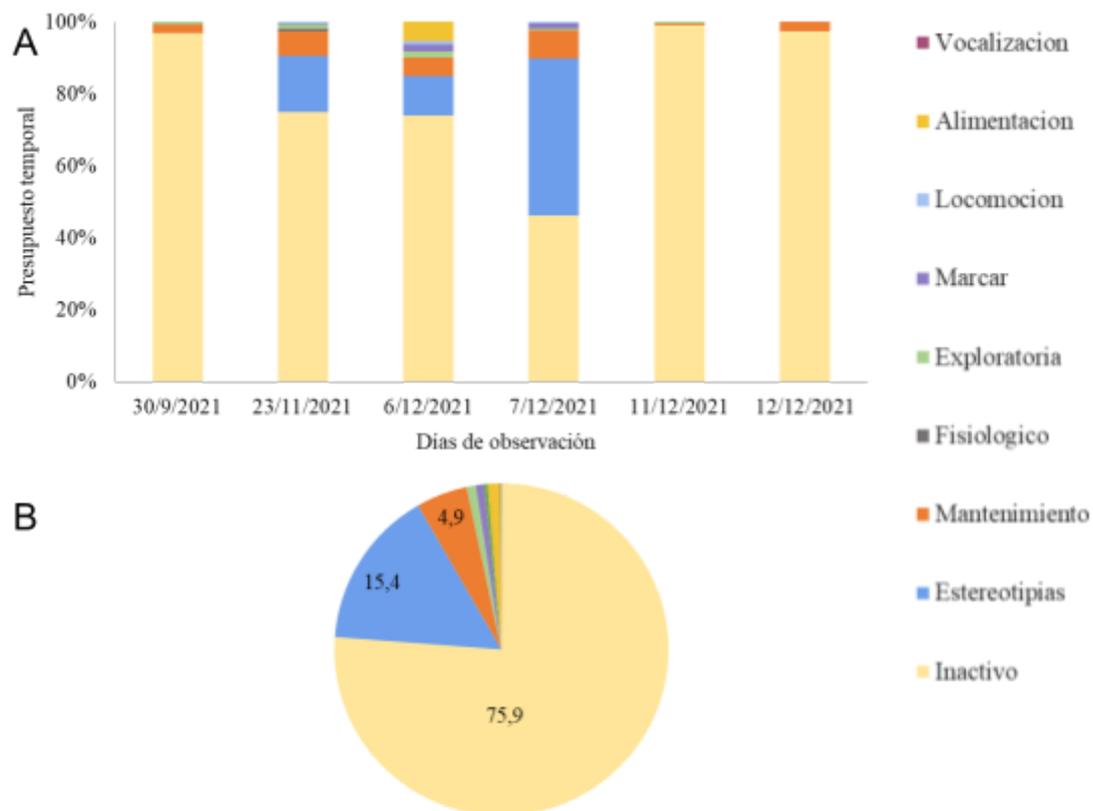


Figura 14. Presupuesto temporal Moteado 3. A: Presupuesto temporal de las categorías funcionales por día de registro focal. B: Presupuesto temporal de las categorías funcionales al final del registro focal.

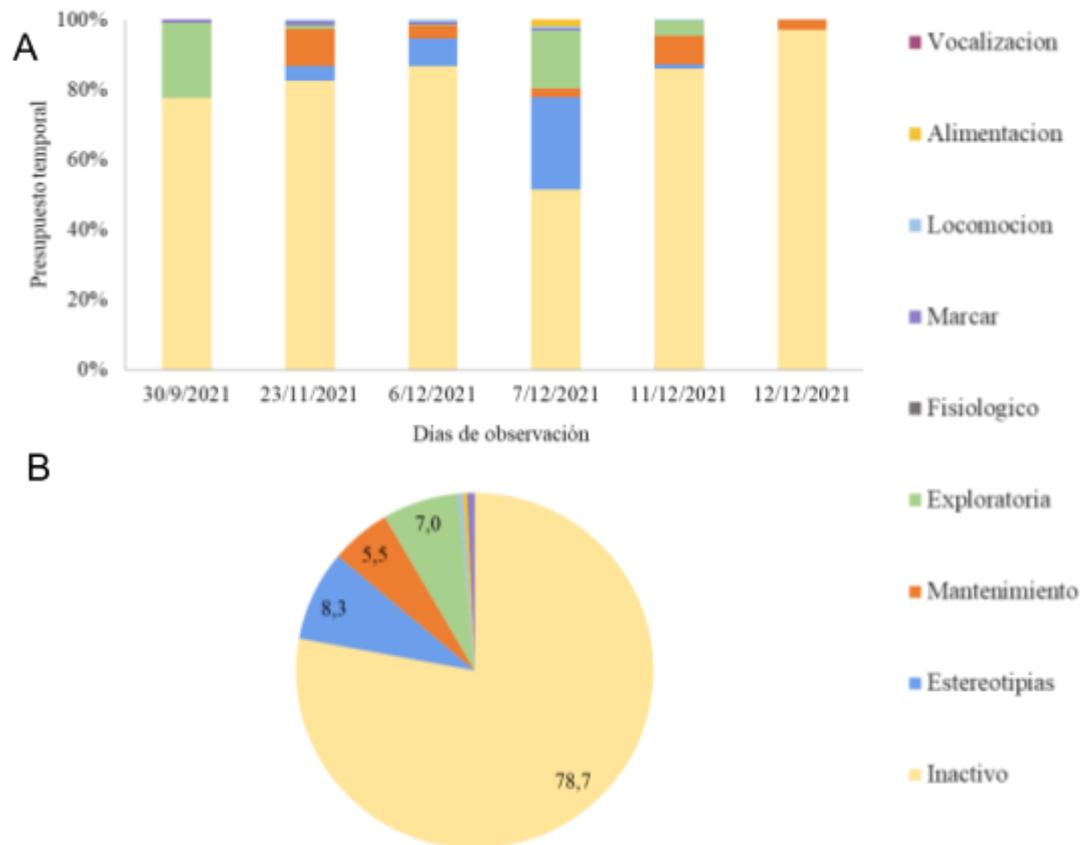


Figura 15. Presupuesto temporal Melánico. A: Presupuesto temporal de las categorías funcionales por día de registro focal. B: Presupuesto temporal de las categorías funcionales al final del registro focal.

4.4. Frecuencia de eventos

La frecuencia de aparición de las pautas comportamentales se graficó según la categoría funcional a la cual pertenece cada pauta considerando únicamente los eventos de aparición (Figuras 16, 17 y 18).

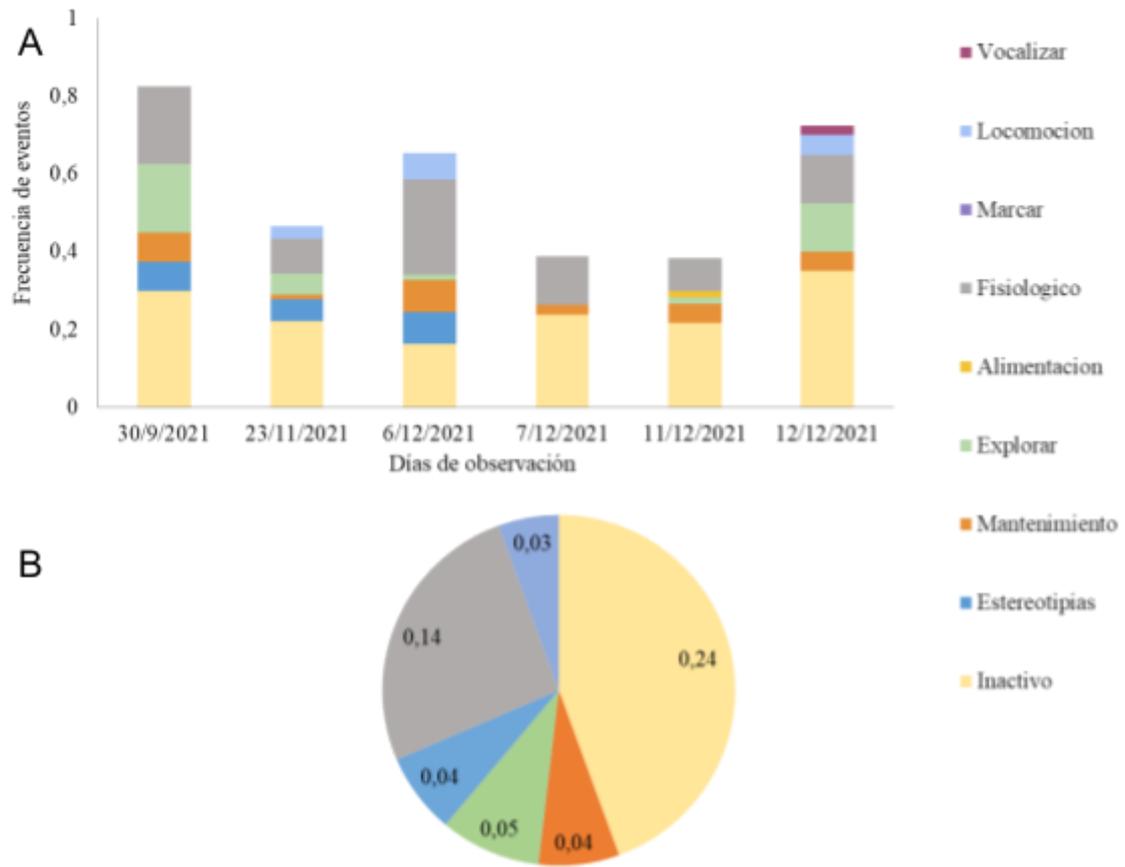


Figura 16. Frecuencia de eventos de Moteado 2. A: Frecuencia de las categorías funcionales por día de registro focal. B: Frecuencia de las categorías funcionales al final del registro focal.

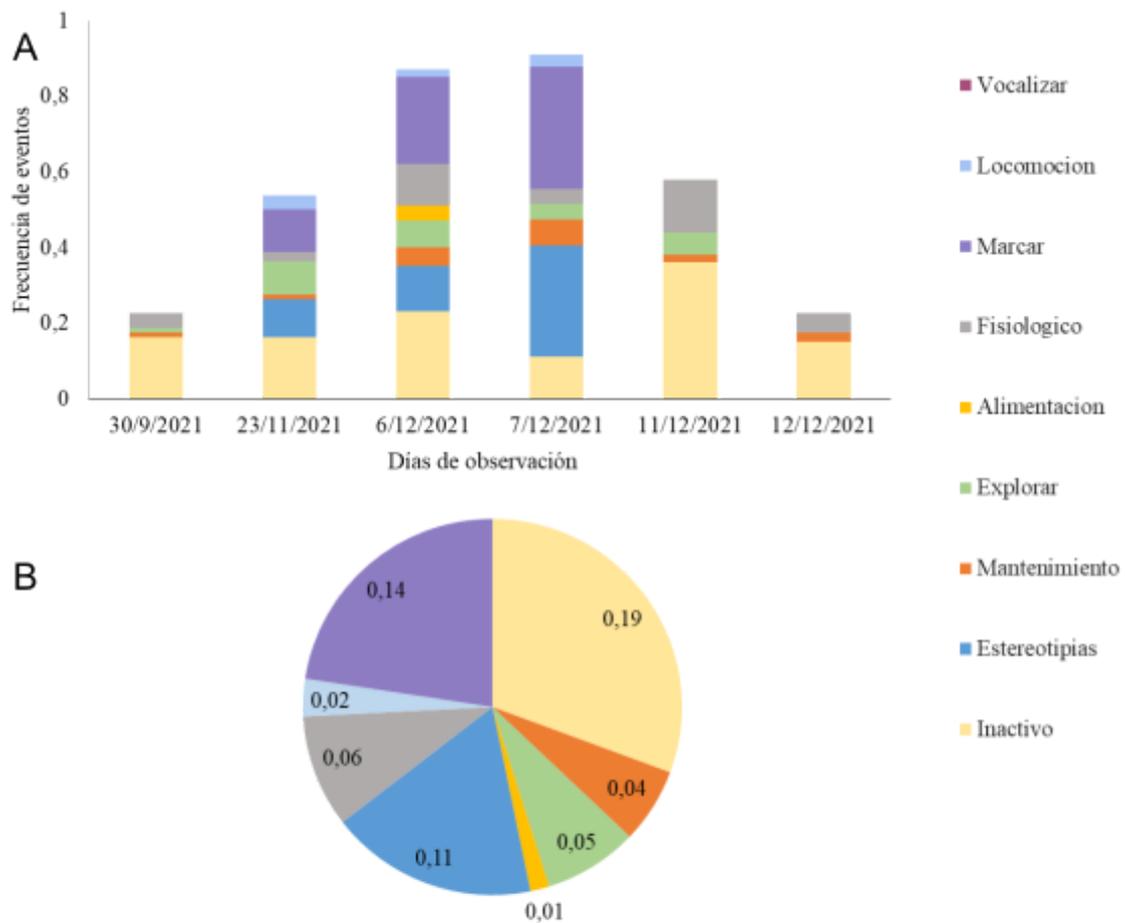


Figura 17. Frecuencia de eventos de Moteado 3. A: Frecuencia de las categorías funcionales por día de registro focal. B: Frecuencia de las categorías funcionales al final del registro focal.

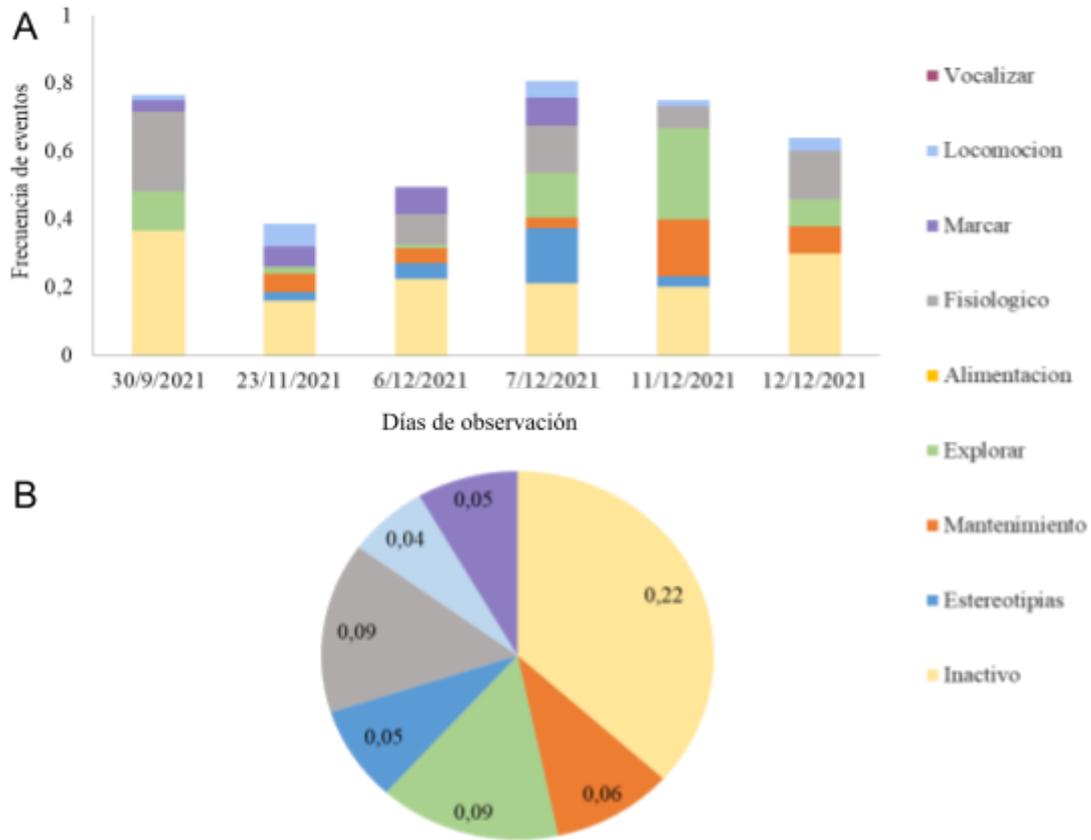


Figura 28. Frecuencia de eventos de Melánico. A: Frecuencia de las categorías funcionales por día de registro focal. B: Frecuencia de las categorías funcionales al final del registro focal.

4.5. Evaluación del uso de espacio

En la evaluación del uso de espacio (Tabla 5), el valor de SPI para Moteado 2 tuvo un valor de 0,325 y para Moteado 3 un valor de 0,430. Dado que el ejemplar Melánico durante el estudio, fue trasladado a otro recinto con distinto amueblamiento, el cálculo del SPI de los recintos anterior (Melánico A) y actual (Melánico B) fue por separado, donde para el primero dio un SPI de 0,674 y para el segundo de 0,630.

Tabla 5. Uso de zonas para cada individuo. N es la frecuencia observada en dicha zona, D indica la diferencia entre la frecuencia esperada y la observada. Un valor negativo de D indica menos uso del esperado y un valor positivo indica más uso del esperado.

	Refugio		Alimentación		Árbol		Suelo-Frente		Suelo-Fondo		SPI
Moteado 2	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	0,325
	9	2,5	0	-6,5	35	15,5	7	-12,5	14	1	
	Refugio		Alimentación		Árbol		Suelo-Frente		Suelo-Fondo		
Moteado 3	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	0,430
	2	-4,6	0	-6,6	52	25,6	3	-10,2	9	-4,2	
	Refugio		Alimentación		Estructura hecha de troncos		Suelo-Frente		Suelo-Fondo		
Melánico A	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	0,674
	6	2,8	0	-3,2	23	16,6	1	-8,6	2	-7,6	
	Refugio		Alimentación		Árbol		Suelo		Cama		
Melánico B	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	0,630
	0	-3,3	0	-3,3	4	-5,9	7	-6,2	22	18,7	

4.6. Inventario de cada recinto actual

Se confecciona una tabla con el inventario de cada recinto (amoblamiento, refugio, cantidad de árboles, lugar para tomar agua, vegetación, estructuras de seguridad) (Tabla 6). El recinto actual de Melánico posee una estructura en altura sostenida por 4 apoyos, hecha de tejido y paja (Fig. 19A). Todos los recintos poseen un refugio precario y pequeño, en el cual su base está construida con madera, por dentro tiene paja y el techo es de chapa (Fig. 19B). Como fuente de agua los recintos poseen un pequeño recipiente con agua (Fig. 19C). Los recintos tienen suelo de tierra y están cerrados con un tejido de alambre sin valla de seguridad por delante.

Tabla 6. Amueblamiento de cada recinto. *Nota: BOH es la abreviatura inglesa para "back-of-house" que es como se le llama al recinto interno.

Recinto de Moteado 2	Recinto de Moteado 3	Recinto anterior de Melánico	Recinto actual de Melánico
Un árbol	3 árboles grandes	Estructura hecha de troncos	3 árboles grandes
Suelo de tierra	Suelo de tierra	Suelo de tierra	Suelo de tierra
Sin BOH*	Sin BOH*	Sin BOH*	Sin BOH*
Algunas rocas	Algunas rocas	-	-
Recipiente pequeño con agua	Recipiente pequeño con agua	Recipiente pequeño con agua	Recipiente pequeño con agua
Refugio de madera y chapa	Refugio de madera y chapa	Refugio de madera y chapa	Refugio de madera y chapa

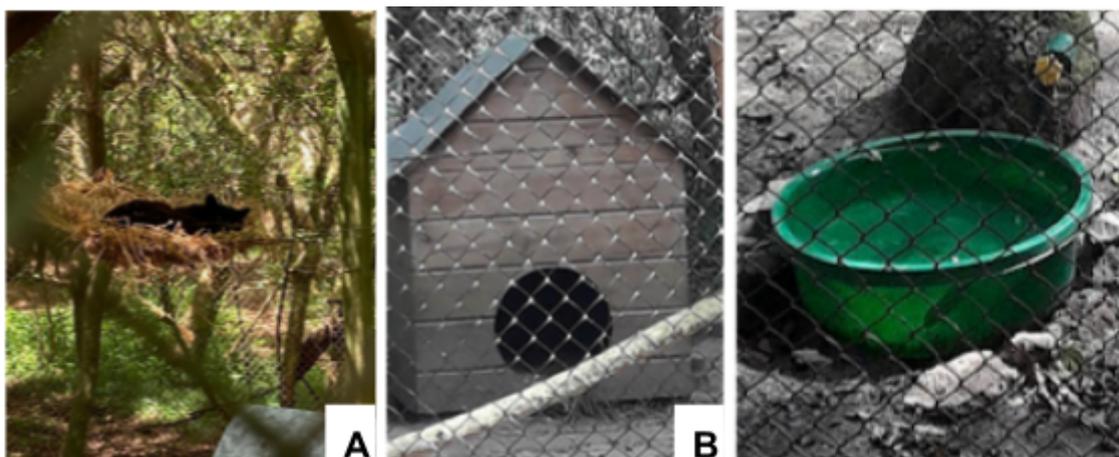


Figura 19. Amoblamiento de recintos. A: estructura en altura que utiliza el ejemplar Melánico para descansar. B: refugio precario y pequeño que se encuentra en todos los recintos. C: recipiente con agua que se encuentra en todos los recintos.

4.7. Propuestas de diseños para el recinto externo

Se confeccionaron 3 diseños de recintos para los ejemplares de gatos monteses, los cuales fueron clasificados en: ideal, intermedio y mínimo, de acuerdo a la complejidad del diseño (cantidad de amueblamientos, forma y espacio del recinto, etc.). Todos los diseños serán cerrados y techados con tejido de alambre, y llevarán una valla de

seguridad por delante del tejido. El suelo de los recintos deberá estar cubierto por vegetación. La ubicación de los recintos dentro de la ECFA deberá considerar la ubicación del sol, de manera que les llegue una cantidad considerable de luz del sol durante el día.

Se toma como ejemplo los diseños de recintos de varias especies de felinos que contiene el sitio web Zoolex.com, de santuarios de felinos y se solicitó información a Florencia Presa (Encargada del Área de Comportamiento Animal en el Ecoparque Interactivo de la Ciudad de Buenos Aires) sobre los recintos de felinos que mantiene cautivo el Ecoparque Interactivo de la Ciudad de Buenos Aires.

Para armar los diseños se tuvo en cuenta las siguientes estructuras:

- Monte nativo: con varias especies de árboles nativos y de distintas alturas, pudiendo ser árboles ya adultos y/o que estén recién plantados.
- Plataformas en altura (Fig. 20): serán varias tarimas (alrededor de 4) que estarán comunicadas entre sí a través de rampas, de manera que formen un circuito. Al menos 2 de ellas deberán ser accesibles a través de una rampa, para que el gato pueda acceder a ellas por la rampa o saltando.
- Lago o pileta (Fig. 21): la longitud deberá ser suficiente para que por lo menos entren 3 gatos, de profundidad no uniforme (de distintas profundidades) y que permita al animal nadar, sin embargo no es necesario que pueda sumergirse. Parte de este debería empezar por debajo de los árboles del monte nativo, de forma que los árboles den sombra a la estructura.
- Colocar una zona de sustratos variados (Fig. 22): la zona deberá contener un espacio rocoso, otro de tierra y otro de arena.
- Al menos 3 oportunidades de escondite a nivel del suelo (Fig. 23): se pueden colocar troncos huecos o crear estructuras con rocas que simulen cuevas pequeñas.
- Zona reducida de vista para el público (Fig. 24): la estructura podría incluir cartelera con información sobre la especie *L. geoffroyi*. También se sugiere que la estructura tenga ventanas o agujeros para ver el recinto a través de estos, y que no sea una vista completa sin una valla de seguridad por delante.

- Estructura de descanso en altura (o hamaca): similar a la estructura que se encontraba en el recinto actual de Melánico, pero confeccionada con mangueras de bombero usadas, intercaladas a modo de hamaca (Fig. 25).
- Barreras visuales: el público solo podrá ver el ejemplar desde la zona de vista para el público, el resto del tejido del recinto será tapado con algún tipo de barrera visual como por ejemplo vegetación espesa.
- En las zonas vacías del recinto se pueden colocar estructuras sencillas como troncos y otros en descomposición, y/o escondites.
- Varios árboles en la zona de sustratos variados, en las plataformas en altura y en los escondites, de forma que los árboles den sombra a las estructuras.
- Varios lugares de ingesta de agua donde de la sombra.

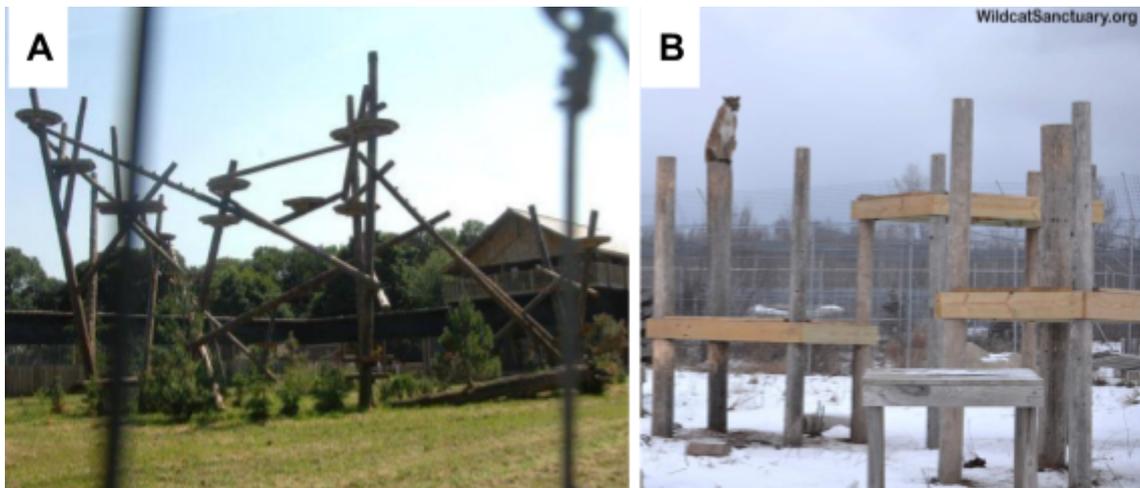


Figura 20. Plataformas que los ejemplares pueden utilizar para saltar y/o trepar. A: Plataformas colocadas en un recinto para *Panthera pardus orientalis* en el Parque de Vida Salvaje de Yorkshire (Zoolex, 2022). B: Plataformas en el recinto de un ejemplar de *P. concolor* (WildcatSanctuary, 2022).



Figura 21. Ejemplos de laguna o piscina. A: Piscina pequeña de poca profundidad utilizada en un recinto para ejemplares de *P. onca* en la Exhibición de jaguares del Jardín Zoológico y Botánico de Hong Kong. B: Estanque para ejemplar de *Prionailurus viverrinus* en la Sociedad de Conservación de Taronga, Australia (Zoolex, 2022).



Figura 22. Sustratos variados. Recinto de *P. tigris sumatrae* en el Zoológico de Heidelberg (Zoolex, 2022).

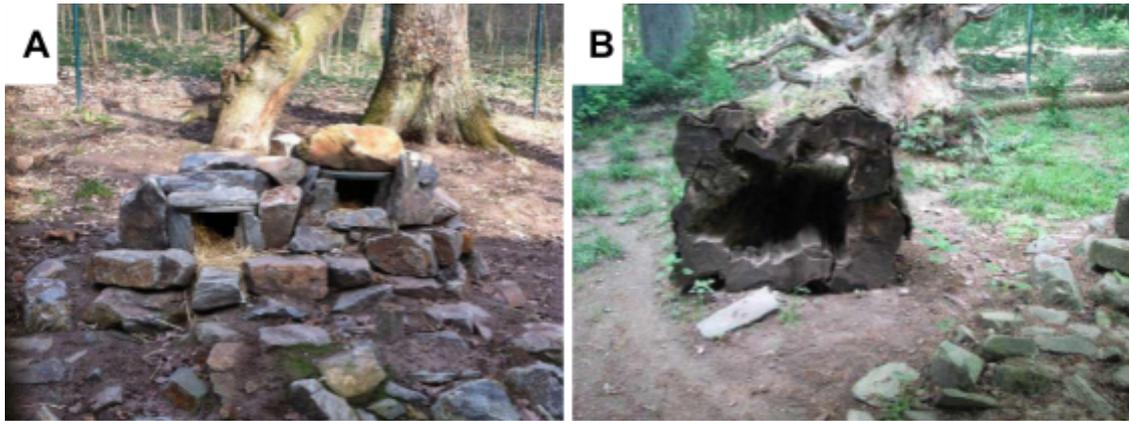


Figura 23. Escondites en la Exposición de gatos monteses Fasanerie Wiesbaden para ejemplares de *Felis silvestris*. A: Nido hecho con piedras. B: Tronco hueco que ofrece oportunidad de escondite y protección contra la intemperie (Zoolex, 2022).

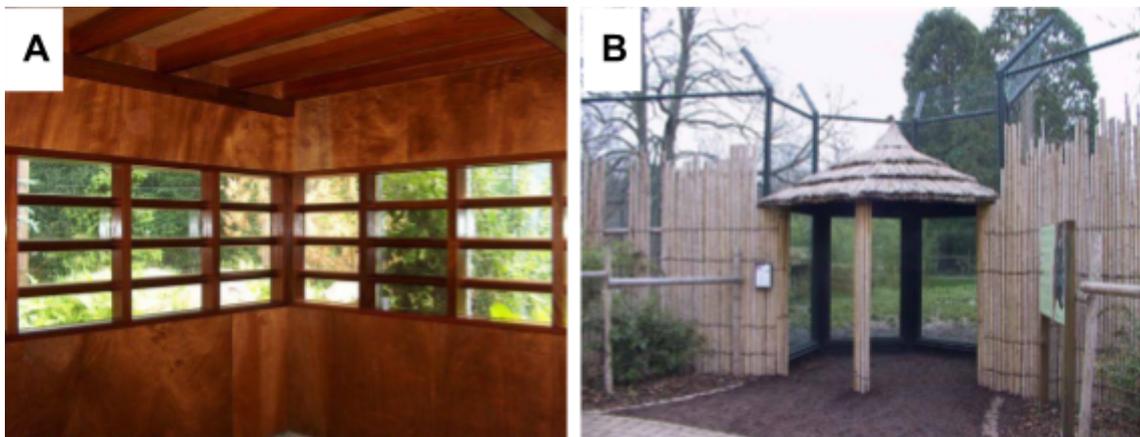


Figura 24. Construcciones para la vista del público. A: Lugar de vista para el público en el recinto de un ejemplar de *F. silvestris* en la Fundación de Plaswijckpark. B. Choza cubierta de juncos que se proyecta hacia el recinto de un ejemplar de *P. tigris sumatrae* en el Zoológico de Heidelberg (Zoolex, 2022).



Figura 25. Cama en un recinto para ejemplares de pequeños felinos de distintas especies (WildcatSanctuary, 2022).

4.7.1. Diseño ideal

La forma del recinto será semicircular y considerando un área mayor a 20 m² según las recomendaciones vistas en la bibliografía (Mellen, 1997) (Fig. 26).

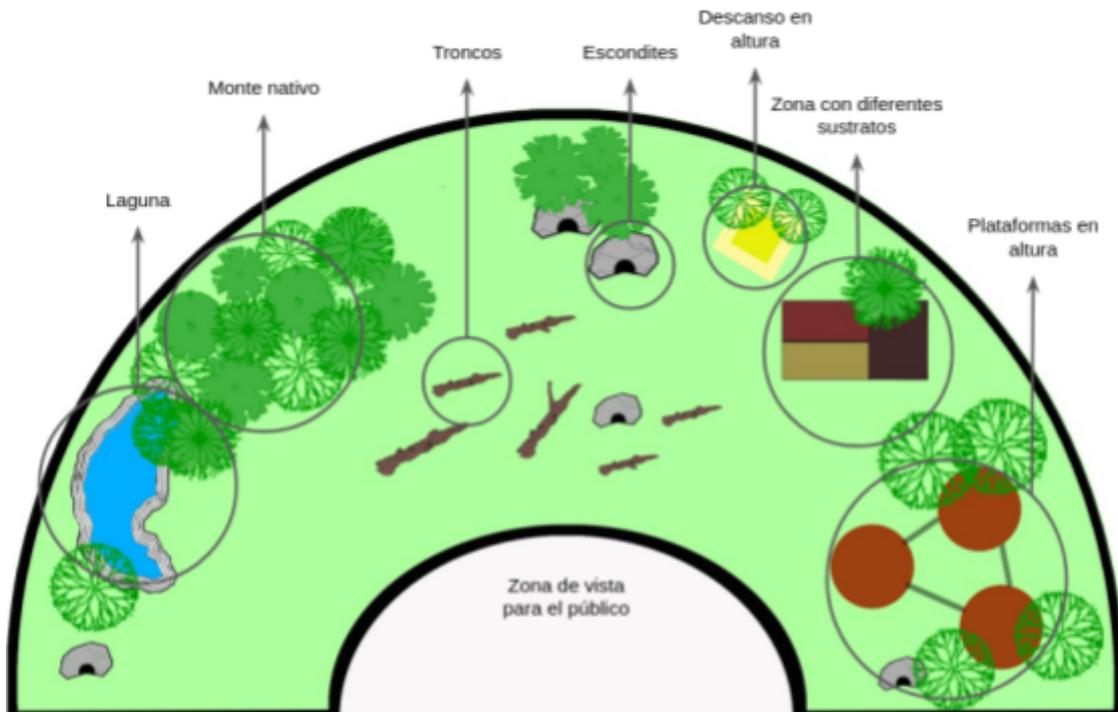


Figura 26. Diseño de recinto ideal.

4.7.2. Diseño intermedio

La forma del recinto será semicircular y considerando un área mínima de 20 m² según las recomendaciones vistas en la bibliografía (Mellen, 1997), se colocarán las siguientes estructuras:

- Plataformas en altura.
- Al menos 3 oportunidades de escondite a nivel del suelo.
- Zona con diferentes sustratos.
- Monte nativo.
- Troncos y otros en descomposición.
- Zona de vista para el público.
- Hamaca.
- Barreras visuales
- Árboles en la zona de sustratos variados, en las plataformas en altura y donde se encuentran los escondites.

- Varios lugares de ingesta de agua donde de la sombra.

4.7.3. Diseño mínimo

La forma del recinto será semicircular y considerando un área mínima de 10 m² según las recomendaciones vistas en la bibliografía (Mellen, 1997) y es necesario que se coloquen:

- Hamaca.
- Al menos 2 oportunidades de escondite a nivel del suelo.
- Monte nativo.
- Troncos y otros en descomposición.
- Zona de vista para el público.
- Barreras visuales
- Varios árboles en la zona de descanso y donde se encuentran los escondites.
- Varios lugares de ingesta de agua donde de la sombra.

4.8. Propuestas de diseño para el recinto interno

El Back-Of-House (BOH) será colocado detrás del recinto externo (Fig. 27 y 28), el cual no podrá ser visto por el público y tendrá acceso para los cuidadores desde el recinto externo a través de corredores y de forma directa por fuera. El diseño del BOH deberá tener:

- Una zona (refugio): el ejemplar puede acceder en él cuando lo desee a través de un pequeño corredor solo para él, y para los cuidadores el acceso será a través de otros corredores. La zona será cerrada, con paredes, techo y suelo de hormigón, pero el suelo tendrá una capa de bio-piso (piso biológico o sustrato blando) como por ejemplo de astillas de corteza (Fig. 29). Tendrá bandeloras en la pared y/o claraboyas en el techo de forma que entre luz natural, y tendrá calefacción controlada por los cuidadores.
- Bretes (Fig. 30A): instalaciones con forma de jaula de tamaño pequeño, donde los cuidadores pueden tener acceso cercano al animal a través de estas. Están adyacentes a la zona refugio y a la estéril, y los animales podrán acceder a estos

a través de una puerta metálica que será manejada por los cuidadores. Estarán comunicados con corredores por donde circulará el personal.

- Una zona estéril: los cuidadores tendrán acceso a esta zona a través de los corredores. Será techado, con suelo de baldosa y las paredes de material lavable. La zona solo tendrá amoblamientos que pueden ser removibles. Tendrá bandeloras en la pared y/o claraboyas en el techo de forma que entre luz natural, con calefacción controlada por los cuidadores.
- Corredores (Fig. 30B). Para el personal serán abiertos y conectan a todas las zonas mencionadas. Habrá un corredor que conecta el recinto externo con el interno por el cual solo podrá acceder el animal.

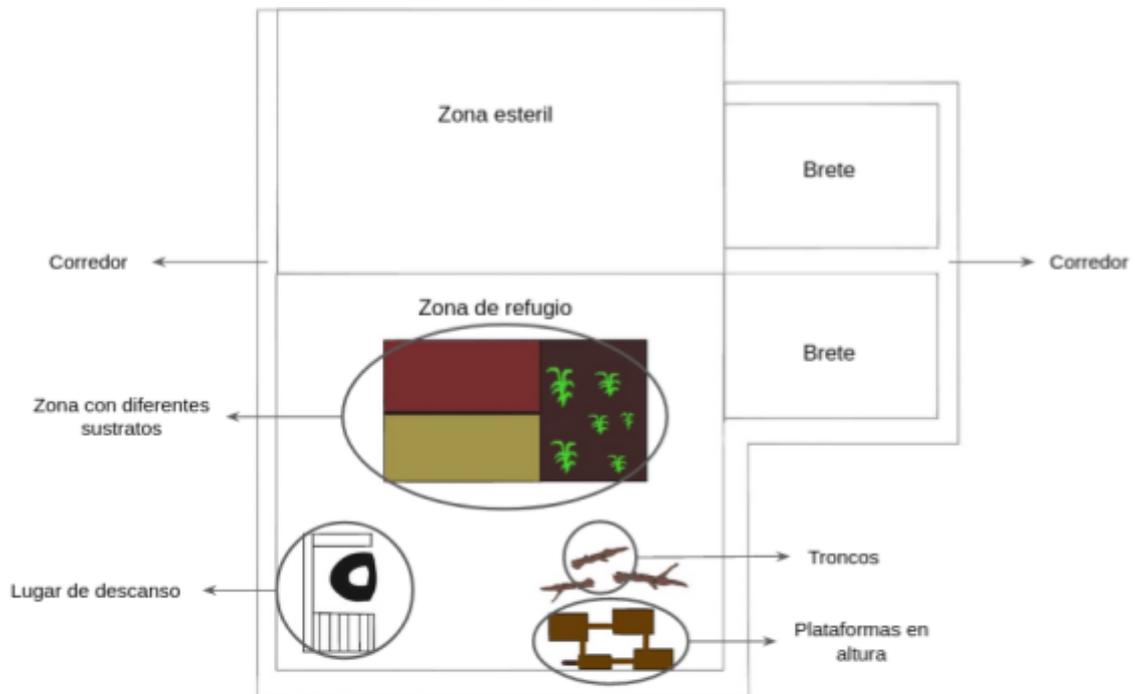


Figura 27. Diseño del recinto interno.

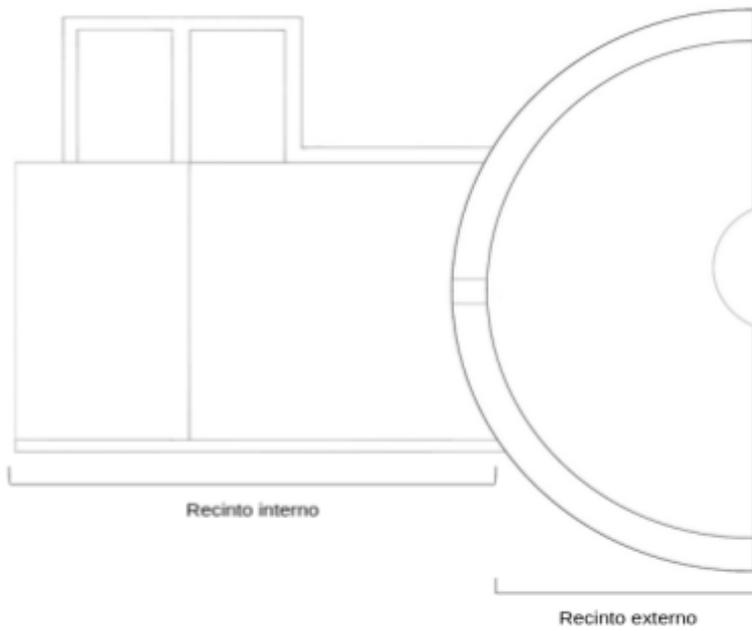


Figura 28. Diseño del recinto interno y externo con corredores que los conectan.



Figura 29. Suelo cubierto por astillas de corteza. Recinto interno de un ejemplar de *Lynx lynx* en el Zoológico Korkeasaari de Helsinki (Zoolex, 2022).



Figura 30. Recinto interno del Ecoparque Interactivo de la Ciudad de Buenos Aires. A: Bretes. B: Corredores internos a los bretes.

El mínimo requerimiento para el BOH es que tenga la zona de refugio y un brete, en nuestra propuesta consideramos agregar la zona estéril con otro brete (ver recomendaciones bibliográficas en apartado 5.4.2 discusión).

La zona de refugio, donde el animal puede acceder libremente tendrá las siguientes estructuras:

- Una estructura con diferentes tipos de sustratos (arena, tierra y otra con vegetación vertical) similar a la estructura que hay en el recinto interno de *L. geoffroyi* del Ecoparque Interactivo de la Ciudad de Buenos Aires (Bs. As.) (Fig. 31A).
- Bateas con agua (Fig. 31B).
- Lugar de descanso: puede ser una estructura con forma de cueva y que incluya calefacción, similar a la estructura que hay en el recinto interno de *L. geoffroyi* del Ecoparque Interactivo de la Ciudad de Buenos Aires (Fig. 31C).
- Tarimas, troncos y/u otras estructuras en el suelo y en altura donde el gato pueda trepar, saltar, arañar, etc. (Fig. 32).



Figura 31. Instalaciones en recintos internos de felinos del Ecoparque Interactivo de la Ciudad de Bs As. A: Estructura con sustrato rocoso, arena, tierra y vegetación en el recinto de un ejemplar de *L. geoffroyi*. B: Batea con agua y amoblamiento en el recinto de un ejemplar de *L. pardalis*. C: Amoblamiento utilizado por ejemplares de *L. geoffroyi* para el descanso que incluye calefacción.



Figura 32. Ambientación de un recinto interno para un ejemplar de *P. tigris sumatrae*. El suelo está cubierto por una capa de bio-sustrato y tiene varios elementos como troncos en el suelo y en altura, postes de madera y bambú (Zoolex, 2022).

5. Discusión

5.1. Necesidades comportamentales

Los resultados del Índice de Cobertura (IC) para todos los ejemplares fueron satisfactorios, y la única curva de saturación que no alcanzó la asíntota fue la de Moteado 3. Aun así teniendo en cuenta los resultados del IC, el etograma se consideró suficiente para comenzar con los registros focales. Comparando el etograma obtenido con el de un estudio sobre ejemplares de *L. pardalis* en proceso de rehabilitación, donde estos se encuentran en un recinto acorde a sus necesidades comportamentales y de bienestar (con un programa enriquecimiento ambiental), se puede observar que presentan más variedad de comportamientos, por ejemplo en las categorías de alimentación e interacción con el ambiente (Rodríguez Castellanos, 2009). Además los ejemplares de *L. pardalis* no presentan comportamientos estereotipados y en nuestro estudio se registró “pacing” en los tres gatos observados (Rodríguez Castellanos, 2009). Estos resultados se consideran indicadores de pobre bienestar en animales que se encuentran bajo cuidado humano (Manteca y Salas, 2015b).

En el registro de estados comportamentales se observan largos periodos de inactividad en comparación con ejemplares de *L. guttulus* en vida libre (Spinzi, 2021), resultado que también está presente en otros estudios de felinos pequeños en cautiverio (Resende, 2008; Resende et al., 2014). En el estudio de los ejemplares de *L. pardalis* en proceso de rehabilitación, la duración de la categoría descanso tiene un valor significativamente menor en todo los ejemplares (un promedio de 30%) (Rodríguez Castellanos, 2009), en comparación con el promedio de 74% registrado en los ejemplares de nuestro estudio. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayoría de los registros fueron realizados durante el día por limitaciones logísticas. Para realizar un estudio más completo del comportamiento de estos ejemplares, se sugiere para próximos estudios, realizar observaciones etológicas también durante la noche, ya que el gato montés puede poseer un patrón de actividad nocturno-crepuscular y es muy probable que se puedan observar comportamientos distintos a los que realiza durante el día (González y Martínez-Lanfranco, 2010; Hunter, 2015). Cuando los ejemplares se encontraban despiertos, la categoría comportamental estereotipia (“pacing”) ocupaba un tiempo similar o mayor a los comportamientos de exploración, locomoción, mantenimiento, etc. cuando no debería estar presente, por ser un comportamiento anormal.

Aquellas categorías comportamentales que son eventos también se estudiaron como estados al identificarse la aparición de cada una. Los resultados de frecuencia y duración de las categorías comportamentales nos demuestran la importancia de realizar ambas mediciones. Por ejemplo, para el comportamiento estereotipado “pacing”, durante el día 6 de diciembre el ejemplar Moteado 2 presentó una frecuencia de aparición de 0,08 veces por minuto y una duración del 28% del tiempo total de observación.

Una de las causas de la expresión del comportamiento “pacing” y su duración, puede ser la restricción conductual debido al diseño de sus recintos, que conduce a una menor diversidad de comportamientos y a un aumento en el tiempo que dedican los ejemplares al comportamiento estereotipado (Mason y Turner, 1993; Rushen et al., 1993; Meehan et al., 2004).

Los comportamientos de la categoría Vocalización que mostró el ejemplar Moteado 2, son consideradas agonísticas (Stanton et al., 2015) y fueron en respuesta a la presencia de un ejemplar libre de la especie *Nasua nasua* que se acercó al recinto del gato montés y que también realizó vocalizaciones. En otras oportunidades del muestreo, se ha visto la presencia de varios ejemplares de esta especie alrededor de todos los recintos. Es importante determinar si estas situaciones representan un estresor que sobrepasa las posibilidades del felino al no poder hacerle frente. Si bien las conductas agonísticas ante la presencia de otros animales forman parte del acervo conductual de la especie, debería tomarse en consideración la frecuencia y la duración de estos encuentros, y evaluarlos en conjunto con otros indicadores de bienestar animal.

En los registros ad libitum y focales, se observa que los ejemplares realizaban “pacing” en las zonas cercanas al enrejado. Este hecho es observado también en otros estudios (Lyons et al., 1997; Mallapur y Chellam, 2002; Bashaw et al., 2007; Zambra, 2010), donde felinos en cautiverio realizan con frecuencia comportamientos estereotipados en la zona de borde de sus recintos. Los estudios señalan que el perímetro del recinto puede representar un límite territorial para los ejemplares en cautiverio y además es una fuente de varios estímulos, siendo entonces estímulo estresor para estos felinos. Además, hay que tener en cuenta que los recintos se encuentran próximos entre sí, de manera que los ejemplares se pueden ver y oler y en vida libre son preferentemente solitarios (González y Martínez-Lanfranco, 2010; Hunter, 2015). Lyons et. al. (1997) explican en su estudio

que la presencia de congéneres en recintos adyacentes puede ser causante de estrés para grandes felinos. Si bien los ejemplares estudiados no son grandes felinos, puede tratarse de una situación similar. Sin embargo los gatos domésticos son facultativamente sociales y pueden vivir tanto en sociedad como en solitario, dependiendo de su entorno (suficientes recursos en el ambiente) y crianza (Leyhausen, 1988; Bradshaw y Cameron-Beaumont, 2000; Turner, 2014). Varias especies de felinos pequeños exhiben una versión primitiva de la tendencia del gato doméstico a formar lazos sociales interespecíficos (Cameron-Beaumont et al., 2002), además Bradshaw (2015) explica que es posible que todos los félidos tengan la propensión a desarrollar un sistema social cooperativo bajo algunas condiciones de selección. Moteado 3 se detecta realizando “pacing” no solo en el enrejado, sino que también en una zona específica del mismo, donde se observa que por fuera de éste existen fecas de otros animales que habitan en el Monte Nativo de la ECFA. El olor de dichas fecas podría estar atrayendo al animal a esas zonas, y al verse impedido de salir, realiza “pacing”.

También puede deberse a diferencias en la historia de vida, dado que se ha descrito que es uno de los factores que influyen en la percepción de los estresores y moldean la respuesta comportamental (Moberg y Mench, 2000).

En otros estudios realizados en las instituciones de Villa Dolores y en la Reserva de Flora y Fauna Dr. Rodolfo Tállice sobre el bienestar de los animales en cautiverio también se muestra que está en riesgo (Minteguiaga y Corte, 2006; Zambra Márquez, 2010; Ambrosio, 2012). Donde las instalaciones, el manejo y los protocolos nutricionales de estas instituciones no son los adecuados, y los animales carecen de los estímulos necesarios para favorecer la expresión de conductas normales. Estos trabajos señalan que la variabilidad del comportamiento en todos los casos era baja y que aparecían muchas conductas estereotipadas.

5.2. Evaluación y recomendaciones para el manejo animal

A pesar de que el personal tenga cursos de especialización en bienestar animal, ninguno tiene un título académico en Biología, no son científicos de bienestar o expertos en conducta, que junto con los veterinarios, son necesarios para asegurar un nivel alto de bienestar a los animales cautivos (Mellor et al, 2015b).

La única oportunidad de forrajeo que se les brinda es el cambio de ubicación del alimento, pudiendo ser un factor estresante para los ejemplares (Morgan y Tromborg,

2007). El gato montés posee un patrón de actividad mayoritariamente nocturno y una dieta generalista versátil (González y Martínez-Lanfranco, 2010; Hunter, 2015).

Nuestra recomendación es: adecuar el horario de alimentación al patrón de actividad de la especie y asegurar que el tipo de alimento varíe. Además, se recomienda innovar la distribución y presentación del alimento, para aumentar el tiempo dedicado a la alimentación (“Contrafreeloading”), teniendo en cuenta cómo el animal obtiene su comida en su entorno natural (Young, 2003; McGowan et al., 2010).

Otra recomendación, es implementar el EA dentro de un programa S.P.I.D.E.R. (por sus siglas en inglés: establecimiento de objetivos, planificación, implementación, documentación, evaluación y re-ajuste) y no realizarlos de forma azarosa, ya que permite mejorar los resultados y cumplir con los objetivos del mismo (Mellen y Sevenich Macphee, 2001; Alligood y Leighty, 2015; Bacon, 2018). El uso de presas vivas como EA debe evaluarse considerando el bienestar de las presas y salud de las mismas, para prevenir contagio de parásitos y/o enfermedades hacia los gatos (Mellor et al., 2015c). Asimismo, varios estudios muestran un aumento en la diversidad de comportamientos de los animales después de la aplicación de un EA o de la mejora del hábitat (Van Metter et al., 2008; Yu et al., 2009; Antonenko et al., 2017). Por otro lado, es importante que el personal con la tarea de implementar un EA posea conocimientos avanzados en etología y bienestar animal, técnicas de EA, zoología y metodología científica, entre otros (Rodríguez-Guerra y Guillén-Salazar, 2007c).

Aunque a simple vista los gatos parecen sanos, se recomienda que las evaluaciones médicas se ajusten a las que se realizan por zoológicos acreditados, ya que facilitan la detección temprana y aumenta la posibilidad de un tratamiento exitoso (Carpenter, 2010; Felid Taxonomic Advisory Group (TAG), 2022). Estas evaluaciones preventivas en los zoológicos acreditados por la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA), incluyen observaciones y registro de datos diarios, control de peso de rutina, exámenes físicos completos con cierta periodicidad, que incluyen análisis de sangre y heces, exámenes dentales, suplementos dietéticos y vacunas (TAG, 2022).

Es recomendable entrenar a los animales para que puedan aceptar fácilmente los procedimientos médicos (administración de inyecciones, extracción de sangre, etc.) y así reducir el estrés (Szokalski et al., 2012; Giraldo y Suarez, 2015; Mellor et al., 2015c), por ejemplo a través del entrenamiento de conductas que permitan realizar la supervisión de las partes corporales del animal, el peso, inyecciones a mano, etc. (AZA

Lion Species Survival Plan, 2012). El entrenamiento además proporciona un importante enriquecimiento por medio de la estimulación mental y psicológica, que además fomenta el vínculo entre el animal y su cuidador, ayudando a reducir los niveles de estrés y agresión, y hacer más segura su manipulación (AZA Lion Species Survival Plan, 2012). Al planificar este entrenamiento es importante considerar seriamente la finalidad de los ejemplares. Cuando se trate de animales que forman parte de un programa o proyecto que implica su alojamiento de manera transitoria, con fines de reintroducción posterior, no es recomendable el entrenamiento, salvo que el mismo se realice para recuperar la locomoción o estimular la musculación (por ejemplo, luego de una rehabilitación) o la expresión de conductas que son esenciales para su supervivencia en vida libre (por ejemplo, el comportamiento de caza), evitando que generen un vínculo estrecho con el entrenador. En los casos en que el objetivo, sea que este alineado o no con la conservación de la especie, en el alojamiento permanente, el entrenamiento se vuelve indispensable para promover que los animales se comporten de manera similar a aquellos de vida libre (Szokalski et al., 2012; Giraldo y Suarez, 2015; Mellor et al., 2015c; Miller et al., 2020).

Es indispensable incorporar buenas prácticas al manejo diario de los ejemplares, realizando entrenamientos y llevando adelante programas de EA adecuados, para aumentar la diversidad de comportamientos típicos de la especie y así mejorar su bienestar (Miller et al., 2020).

Durante los registros se pudo observar que el personal entra a los recintos para alimentar a los felinos, mientras que el animal también está dentro y se puede tener un contacto directo con ellos, provocando ansiedad en los ejemplares y/o existiendo el riesgo de ataque. El personal, además de considerar su propia seguridad, debe ser capaz de hacer las tareas diarias sin interferir en el comportamiento natural de los animales, para prevenir disturbios y asimismo evitar el condicionamiento que los conduce a depender de la intervención humana (Rodríguez-Guerra y Guillén-Salazar, 2007c). Si una de las funciones por las que están en cautiverio en la ECFA es la conservación, y la intención es la reintroducción, debería evitarse especialmente este tipo de situaciones.

5.3. Evaluación de los recintos actuales

El SPI para los ejemplares Moteado 2 y 3 fue moderado mostrando que no usaron su recinto de la manera más uniforme posible. El SPI para el ejemplar Melánico, en ambos

recintos, tuvo los valores más cercanos a 1, pudiendo indicar un uso aún más desigual (Plowman, 2003; Brereton, 2020). En el cálculo de la diferencia entre la frecuencia esperada y la observada, se evidencia que todos los ejemplares se observaron más en la zona de árboles de sus recintos, a excepción de Melánico donde en su actual recinto la zona en el cual se observó más fue en la cama. Los gatos pequeños prefieren estar cerca de la parte superior de su recinto (Mellen, 1997), y la única zona de los recintos que les brinda esa oportunidad en estos ejemplares son los árboles. Sin embargo, en el recinto actual de Melánico existen dos zonas en altura, la cama y los árboles, donde el ejemplar se observa más en la primera, pudiendo resultar una estructura más cómoda para descansar que las horquetas de los árboles. En este último ejemplar, el uso desigual de los recintos puede requerir una mayor investigación, ya que el registro fue interrumpido por el cambio de recinto del ejemplar.

En relación al tamaño de los recintos, varios trabajos mencionan la importancia del mismo para el bienestar animal (Brent et al., 1991; Clarke et al., 1982). Sin embargo, al no contar con planos y medidas exactas, esta variable no pudo ser considerada en la evaluación del recinto. No obstante, se consideraron otras variables que hacen a la complejidad ambiental, como tipo de sustrato y ambientación, y que ha sido reportado que son tan importantes como el tamaño (Traylor-Holzer et al., 1985; Van Hooff, 1967; Wilson, 1982).

Los gatos viven en recintos separados con forma de cúpula, de suelo de tierra (pero sin vegetación a nivel del suelo), con algunos árboles altos con follaje y un refugio para descansar y/o esconderse. Estos refugios son pequeños y no brindan buen aislamiento a temperaturas extremas ni buena protección ante posibles inclemencias del clima. Durante la mayor parte del día, los recintos están cubiertos por la sombra debido a los árboles altos que los rodean. El diseño actual de los recintos presenta pocas oportunidades de descanso y escondite, y además no tienen un BOH (Back-of-house), por lo que su ambiente no les permite evitar situaciones estresantes ni controlar su entorno (Seidensticker y Doherty, 1996; Morgan y Tromborg, 2007; Hancocks, 2010; Mellor et al., 2015d). Los animales en cautividad están motivados a expresar comportamientos típicos de su especie lo más similares a los que llevan a cabo en su entorno natural (Jarvis et al., 2001; Mason et al., 2001; Sarrafchi y Blokhuis, 2013). En los ejemplares de nuestro estudio, la casi nula complejidad y variabilidad de las estructuras de sus recintos, impiden que puedan expresarlos.

En cuanto a la seguridad, se observó que los visitantes pueden tener acceso directo al alambrado del exhibidor y rodear los recintos, y además no presentan vallas de seguridad. En consecuencia, los recintos no brindan seguridad al personal, ni a los visitantes y además es un espacio donde los animales no se sienten seguros (Rodríguez-Guerra y Guillén-Salazar, 2007c).

Varios estudios indican que los gatos domésticos prefieren beber agua corriente y no de un recipiente (Wooding y Mills, 2007; Grant, 2010; Felty et al. 2018). En la ECFA se observa que todos los recintos de los ejemplares, presentan una palangana de plástico como fuente de agua que es cambiada diariamente, es recomendable cambiar la fuente de agua por una que permita que fluya para motivar más su ingesta, y el agua esté fresca y limpia.

5.4. Propuesta de diseños

Los diseños se basaron según las características del hábitat y dieta del gato montés, y asimismo en el comportamiento social y espacial de los ejemplares en su entorno natural. Se tuvo en cuenta el análisis de los resultados de los estudios etológicos y también se consideraron directrices internacionales, equipando a los recintos con variedad de oportunidades donde el animal pueda desarrollar comportamientos propios de la especie.

Según Mellen (1997) los gatos pequeños prefieren áreas calientes localizadas, por lo que es importante considerar que cualquiera de los diseños que se proponen, se ubiquen en un lugar de la reserva donde les llegue una cantidad considerable de luz del sol durante el día, lo contrario a lo que sucede en sus recintos actuales.

5.4.1. Recinto externo

En las propuestas de diseño de recinto externo se plantea implementar oportunidades de escondites, de descanso y recreación. Esto llevaría a que en los ejemplares, se aumente la posibilidad de elección y de control sobre el entorno, se reduzca el tiempo dedicado al comportamiento estereotipado y aumenten los comportamientos propios de la especie (Seidensticker y Doherty, 1996; Meehan et al., 2004; Hancocks, 2010; Mellor et al., 2015d). Lo que se busca con los nuevos diseños de recinto es disminuir o eliminar la conducta anormal “pacing” que según el análisis etológico, muestra una duración igual o superior a las otras categorías comportamentales. Además se pudieron contabilizar el

número, la duración y frecuencia de las pautas expresadas por cada animal, el cual nos da una idea de su grado de bienestar. El aumentar la complejidad ambiental del encierro permitirá el desarrollo de conductas normales para la especie relacionadas específicamente con la actividad física, locomoción, movimiento, disminuyendo de esta forma el tiempo en el que el animal está en quietud y realizando “pacing” (Mench, 1998; Hancocks, 2010; Mellor et al., 2015d). Proponemos 3 opciones de diseños de recintos (ideal, intermedio y mínimo) de acuerdo a la complejidad y a la cantidad de estructuras que presenta cada uno, con el interés de que se realice aquel que sea el más adecuado para la ECFA. Se presenta el listado de las estructuras a colocar en los diseños y como pueden ser usados por los ejemplares (escondite, descanso o recreación).

- Monte nativo: como lugar de escondite, descanso y/o recreación.
- Plataformas en altura: descanso y/o recreación.
- Lago o piscina: como área de recreación y/o alimentación.
- Zona de distintos sustratos: como área de descanso, recreación y/o alimentación.
- Oportunidades de escondite a nivel del suelo: como área de escondite, descanso y/o alimentación.
- Hamaca: como lugar de descanso.

La limpieza de los recintos es importante para prevenir la transmisión de enfermedades y cumplir con las expectativas del público de recintos visualmente limpios. Por lo que al diseñar un recinto hay que considerar la facilidad de limpieza del mismo, además de brindar beneficios para el animal (Kleiman et al., 1998; Agoramoorthy, 2004)

El tamaño mínimo recomendado del recinto se basa en dos categorías de peso de los gatos, aquellos de menos de 10 kg y aquellos que oscilan entre 10-20 kg. El espacio mínimo recomendado por gato es el siguiente:

<10 kg = 2 x 2 x 2.5 m por gato (l x a x h)

<20 kg = 4 x 2 x 2.5 m por gato (l x a x h)

El espacio en el piso debe aumentarse en un 50% por cada gato adicional (Mellen, 1997).

La presencia de visitantes puede ocasionar o no, un efecto sobre el comportamiento de los animales alojados en los zoológicos, pudiendo ser un efecto positivo o negativo

(Hosey, 2000; Salas y Manteca, 2017; Chiapero, 2018). El efecto puede ser provocado por el ruido, movimientos, olores e incluso por la mera presencia de los visitantes sin importar el número (Hosey, 2000; Salas y Manteca, 2017; Suárez et al., 2017). El efecto puede depender de varios factores, como por ejemplo del patrón de actividad de la especie, del temperamento o personalidad de cada animal y de sus experiencias previas (Hosey, 2000; Margulis et al., 2003; Salas y Manteca, 2017; Chiapero, 2018). Un efecto negativo puede desencadenar una respuesta de estrés en los animales y en consecuencia puede afectar negativamente su bienestar (Salas y Manteca, 2017). En varias especies de felinos, el efecto de los visitantes puede provocar un aumento en el tiempo de descanso, reducción de comportamientos complejos (como juego y locomoción) y un aumento de los comportamientos anormales (Quadros et al., 2014; Suárez et al., 2017). Los comportamientos anormales pueden ser agresivos, de vigilancia o alerta y/o estereotipados (Pastor-Nieto, 2004; Mallapur et al. 2005; Cooke y Schillaci, 2007; Ramírez Chiriboga, 2009)

En este estudio no se tiene en cuenta el efecto de los visitantes sobre los ejemplares de *L. geoffroyi*, ya que sus recintos actuales se encuentran fuera de la vista al público actualmente. Sin embargo, el comportamiento estereotipado que expresan puede deberse, junto a otras posibles causas que ya fueron explicadas en párrafos anteriores, a las malas experiencias de cuando sus recintos estaban expuestos al público, ya que carecen de barreras visuales y disponen de pocas oportunidades de escondite que permita evitarlos (Pastor-Nieto, 2004; Mallapur et al. 2005; Ramírez Chiriboga, 2009; Salas y Manteca, 2017). Debido a esto, es importante colocar varias oportunidades de escondite en los 3 diseños de los recintos, tanto a nivel del suelo como en altura. Además, los diseños deben incluir una zona reducida y fija de vista para el público hacia el recinto, y se debe colocar vegetación espesa en el resto del tejido de los recintos, de manera de que el animal tampoco vea al público. De esta forma, se podría reducir el tiempo que le dedican los ejemplares al “pacing”, y así poder aumentar el tiempo y la diversidad de otros comportamientos (Mason y Turner, 1993; Rushen et al., 1993; Meehan et al., 2004). Como oportunidades de escondite a nivel del suelo se recomienda colocar troncos huecos, árboles con cavidades o estructuras que simulen cuevas pequeñas. Estos tipos de escondites son utilizados por sus contrapartes silvestres (Johnson y Franklin, 1991). Además en su entorno natural, la vegetación densa puede proporcionar seguridad al gato frente a posibles depredadores, por lo que en todos los

diseños propuestos es necesario que el suelo tenga vegetación para que se sientan seguros (Johnson y Franklin, 1991).

Los gatos necesitan que sus recintos les brinden acceso al menos al 75% de espacio vertical (Mellen, 1997). Los ejemplares en su entorno natural muestran una preferencia por áreas especialmente con altas densidades de árboles y/o arbustos (Johnson y Franklin, 1991). Además, los gatos pequeños prefieren lugares en altura para estar cerca de la parte superior de su recinto, donde pueden esconderse y/o mirar hacia fuera (Mellen, 1997). Entonces se propone colocar en los diseños ideal e intermedio, árboles de distintas especies nativas (monte nativo), plataformas en altura y una hamaca. En el caso del diseño mínimo se colocará el monte nativo y una hamaca.

Es necesario colocar varios troncos y otros en descomposición, en todos los diseños de los recintos ya que ayudan a estimular la actividad de arañar en los gatos pequeños (Mellen, 1997).

Teniendo en cuenta que es una especie de amplia distribución que habita en múltiples tipos de hábitats (Sanderson y Watson, 2011; Aprile, 2012; Hunter, 2015), se propone en el diseño ideal o intermedio del recinto, colocar una zona que contenga varios tipos de sustratos por separado (como arena, tierra y rocoso).

En la bibliografía se menciona que la especie es capaz de capturar sus presas a orillas del agua y en aguas poco profundas (Hunter, 2015), que en su dieta ocasionalmente se incluyen peces (Sunquist y Sunquist, 2002; González y Martínez-Lanfranco, 2010), y que además ha habido reportes de ejemplares nadando (Johnson y Franklin, 1991; Dumont et al., 2022). Si bien no existe referencias sobre el uso de piletas en recintos para ejemplares de esta especie en cautiverio, dado a lo descrito en la bibliografía sobre la conducta de nado en vida silvestre y considerando la importancia de brindar oportunidades de elección y control sobre su ambiente a la fauna silvestre en cautiverio (Kagan et al., 2015). Se recomienda introducir una estanque o pileta en el diseño ideal, donde la profundidad no sea uniforme y que permita al animal nadar. Esto permitirá incentivar en el ejemplar los comportamientos mencionados a través la implementación de un EA, y también como uso de control térmico en caso de clima caluroso.

5.4.2. Recinto interno

El diseño del recinto interno o BOH puede incluir una zona de refugio, bretes y una zona estéril. Es indispensable que independientemente del diseño que se elija realizar, se

incluya un BOH para que el animal pueda retraerse del público y/o como resguardo ante climas extremos, para poder realizar controles veterinarios, cuarentenas, y otras actividades, como por ejemplo, entrenamiento (AZA Lion Species Survival Plan, 2012; AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016; Brando y Coe, 2022).

La zona del refugio puede ser utilizada por el animal en caso de, si así lo desea, pueda retraerse del público, por lo que esta zona no será visible por el mismo (Mellor et al., 2015d; Brando y Coe, 2022). Además, el animal debe poder experimentar los estímulos visuales y espaciales típicos de los hábitats de sus contrapartes silvestres, sustituyendo las características del hábitat natural de los animales a través de muebles fijos o removibles (Brando y Coe, 2022). Las estructuras colocadas, deben agregar variedad y diversidad al área, de forma que brinden a los ejemplares oportunidades para esconderse, jugar, escalar, explorar, descanso, etc. igual que sucede en el recinto exterior (Brando y Coe, 2022). Por lo tanto, la zona del refugio brindará varias tarimas en altura y troncos, una estructura de descanso y otra que contenga sustratos variados que sea similar al del recinto externo, pero ésta incluirá un área con vegetación de baja altura.

Los recintos deben emular las condiciones físicas del hábitat natural en el que se distribuye la especie, para esto es importante que se utilicen sustratos naturales y vegetación (Healy & Marples, 2000; Pitsko, 2003). Por lo tanto, el suelo del refugio será de concreto con una capa de bio-piso o sustrato biológico, que además mejora considerablemente el olor, la humedad del aire, la acústica y la estética del espacio (Brando y Coe, 2022). Se recomienda que la capa sea humedecida ocasionalmente para evitar polvo y deben controlarse para detectar enfermedades, esporas de hongos, roedores o problemas de insectos (Brando y Coe, 2022).

Se debe tener en cuenta que la iluminación dentro del BOH sea similar a los espectros, intensidad, distribución y al tiempo cambiante de la luz exterior natural (Brando y Coe, 2022). Para esto se pondrán claraboyas/banderolas en las zonas de refugio y estéril, para que sean iluminadas por luz natural. Por otro lado, estas zonas deben brindar temperaturas cómodas para los ejemplares, por lo que se instalará calefacción que será controlada por los cuidadores (Brando y Coe, 2022).

Es indispensable colocar al menos un brete en el diseño del recinto interno. Los bretes son útiles en procedimientos que generalmente requieren de anestesia, tales como exámenes de cerca, recolección de muestras biológicas o en inyección de medicamentos (AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016). Este tipo de construcción

junto con el entrenamiento, evitaría el uso de sujeciones físicas o químicas en las evaluaciones médicas, sin embargo es necesario entrenar con frecuencia a los animales a entrar y salir de los bretes para prepararlos para su uso (AZA Jaguar Species Survival Plan, 2016; AZA Lion Species Survival Plan, 2012).

La zona estéril podría ser un área de “turno” de aislamiento interior, utilizada por ejemplares por períodos breves y en casos de por ejemplo, limpieza de otras zonas del recinto, entrenamiento del ejemplar, exámenes médicos, cuarentena o para recuperar y tratar en caso de enfermedad o lesiones (Brando y Coe, 2022). Las instalaciones que sean destinadas en caso de que el animal se someta a procedimientos, tratamientos u observaciones, deben ser diseñadas para este propósito o adaptadas para facilitar intervenciones veterinarias y la realización de objetivos de bienestar (Mellor et al., 2015b). Para estos casos, es recomendable que la zona sea estéril y de fácil limpieza, y con amoblamientos removibles.

6. Conclusiones

- Durante el tiempo de observación se registró un comportamiento estereotipado que fue el 1° en duración, considerando las horas que los animales se encontraban despiertos. Sumado a una baja diversidad de comportamientos especie-específicos, ambos resultados podrían estar indicando un bienestar animal comprometido de los ejemplares de *L. geoffroyi* alojados en la ECFA.
- El diseño actual de sus recintos carece de ambientación específica con casi nula complejidad y variabilidad. Los refugios dentro de los recintos son pequeños y no brindan buen aislamiento a temperaturas extremas ni protección ante las inclemencias del tiempo, cuentan con pocas oportunidades de descanso y escondite, no presentan un BOH y la seguridad que brinda el recinto no es buena ni para los animales, ni para las personas.
- Se consiguieron confeccionar 3 diseños de recinto externo y 2 diseños de recinto interno.
- Se recomienda mejorar el manejo de los ejemplares (la hora y forma de alimentación, implementar programas de EA y entrenamientos, mejorar las evaluaciones médicas) y asegurarse que todos los integrantes del personal a cargo de estos ejemplares sepan sobre el manejo de los mismos.

Si se logran confeccionar los nuevos recintos junto con la implementación de las propuestas de manejo sugeridas, sería adecuado realizar un nuevo estudio para evaluar el impacto de estas modificaciones en el bienestar de los ejemplares.

Anexo 1

Entrevista al personal técnico de la ECFA

¿Qué tarea(s) cumple dentro de la ECFA?

¿Qué nivel de formación tiene terminado (primaria, secundaria, UTU, universitario, posgrado)?

¿Ha hecho algún curso de especialización para su tarea? ¿Cuál? ¿Dónde? ¿De qué duración?

¿Tiene interés en hacer cursos de especialización?

Preguntas generales

1. ¿Con qué objetivo(s) se mantienen gatos monteses en cautiverio en la ECFA (conservación, educación, exhibición)?
2. ¿De dónde provienen estos felinos? ¿Nacidos en cautiverio, en ECFA o no? ¿Traídos por particulares u otros orígenes?
3. ¿Cuántos ejemplares de cada especie hay? Género y edad. Enteros o castrados. ¿Están instalados en grupo o en solitario?
4. ¿Cuántos recintos con gatos monteses tienen la ECFA?
5. Frecuencia de atención veterinaria.

Preguntas específicas para cada ejemplar

1. Antecedentes de enfermedades y/o heridas de importancia.
2. Manejo diario:
 - A. Alimentación: tipo de carne y frecuencia y hora.
 - B. Presentación del alimento (colgada de algún árbol, en el piso, en trozos, entero).
 - C. Disponibilidad, calidad y presentación de agua.
 - D. Conoce técnicas de enriquecimiento ambiental, las ha aplicado en los gatos monteses? Objetivos y resultados. Frecuencia.
3. Antecedentes de comportamientos no deseados (por ejemplo, estereotipias: “pacing”, apatía, aletargamiento, lamerse excesivamente, cabeceo, etc.)
4. Antecedentes de convivencia o contacto social con otros animales.
5. Antecedentes de miedo o ansiedad (hacia los visitantes, el personal, otros ejemplares de la misma especie), como por ejemplo ataques, escapes, agresiones, etc.

Anexo 2

Tabla 6. Etograma comportamental para los ejemplares de *L. geoffroyi* resididos en la ECFA.

Categoría	Unidad	Símbolo	Descripción de la unidad
INACTIVO	De pie	DP	El animal está en posición erguida e inmóvil, con los cuatro miembros extendidos en el suelo sosteniendo el cuerpo.
	Crouch	Cr	El animal mantiene su lomo encorvado, vientre y todas las miembros apoyadas en una superficie, la cola puede estar colgando y presentar movimientos espasmódicos en la parte más distal. Cabeza por encima de la cruz y con ojos abiertos observando atentamente.
	Agachado	Ag	El animal se encuentra con los miembros delanteros flexionados y traseros erguidos, cabeza y cuello por debajo de la cruz, ojos abiertos, posición de la cola indistinta.
	Crouch en el suelo	CS	El animal está en postura de Crouch sobre el suelo.
	Crouch en la cama de paja	CC	El animal está en la postura de Crouch sobre la cama.
	Crouch sobre el árbol	CA	El animal está en la postura de Crouch sobre las ramas de un árbol.
	Echado	Ech	El cuerpo del gato está en el suelo en una posición horizontal de costado.
	Echado en la cama		El gato esta en la cama en postura de Echado
	Perchar	Per	El animal se encuentra sobre las ramas de un árbol, con algunas o todas las miembros colgando desde las ramas y

			cola colgando. Posición de la cabeza indistinta y ojos indistintos.
	Reposar	Re	El animal puede estar con los ojos cerrados, abiertos o entrecerrados (indistintos). Posición de la cabeza apoyada en las ramas o colgando (indistinta). La cola puede estar recogida o colgando pudiendo presentar leves movimientos en la parte más distal. Puede estar en el árbol, en el suelo o dentro del refugio.
	Sentado	Se	El animal está en posición erguida, con los miembros traseros flexionados y apoyados sobre una superficie, mientras que los miembros delanteros están extendidos y rectos.
	Reposar en el árbol	RA	El animal se encuentra con los ojos indistintos, sobre el árbol. Con el vientre y miembros apoyados en las ramas, cola recogida o colgando pudiendo presentar leves movimientos en la parte más distal.
	Dentro del refugio	RR	El animal se encuentra en postura de reposo o echado, con los ojos indistintos dentro del refugio.
	Reposar en la cama de paja	RC	El animal se encuentra en postura de reposo sobre la cama.
	Sentado en el árbol	SA	El animal se encuentra sentado sobre la rama de un árbol.
	Sentado en el suelo	SS	El animal se encuentra sentado en el suelo.
	Sentado en la cama de paja	SC	El animal se encuentra sentado en la cama.
ALIMENTACIÓN	Comer	Com	El animal ingiere comida (u otras sustancias comestibles) masticando con los dientes y tragando.

	Trasladar el alimento	TA	El animal toma el alimento con la boca y mientras sostiene la comida, se desplaza a otro lugar del encierro (por ejemplo, dentro del refugio) y lo come.
	Beber	Be	El gato ingiere agua lamiendo con la lengua.
LOCOMOCIÓN	Caminar	Ca	El animal se desplaza lentamente sobre el suelo con movimientos coordinados de las miembros anteriores y posteriores, hacia adelante. Los miembros traseros se posan sobre la huella de la delantera, tanto del lado izquierdo como derecho.
	Trepar	Tre	El animal asciende o desciende por un árbol, objeto o estructura. El animal usa sus garras para afianzarse sobre el sustrato.
	Saltar	Sa	El animal salta de un punto a otro, ya sea vertical u horizontalmente.
	Trotar	Tro	El animal se desplaza en un paso de dos tiempos en el que las patas delanteras y traseras opuestas se mueven hacia adelante juntas, cubriendo largas distancias a un ritmo constante. Más rápido que caminar, pero más lento que correr.
	Correr	Cor	El animal se desplaza a un ritmo más rápido que trotar, a un paso de tres tiempos en el que un par de miembros en diagonal avanzan y aterrizan juntos mientras que los otros dos miembros avanzan y aterrizan por separado.
ESTEREOTIPIA	Pacing	Pa	El animal realiza una locomoción repetitiva en un patrón fijo, como de ida y vuelta a lo largo de la misma ruta. La locomoción puede ser caminar, trotar y correr. Puede incluir quedarse de pie unos segundos observando y luego seguir con la locomoción.

MARCAR	Rociar	Ro	El animal mientras está de pie con el lomo encorvado y la cola levantada verticalmente, el animal suelta un chorro de orina hacia atrás contra una superficie vertical. La cola puede temblar cuando se descarga la orina.
	Raspado de las patas traseras	RPT	El gato raspa las patas traseras de forma alternada contra el suelo en dirección hacia atrás. Esta acción puede desplazar tierra del sustrato. Puede ocurrir antes o después de rociar, pero también puede ocurrir solo.
	Frotarse	FC	El gato refriega cualquier parte de la cabeza contra algunas superficies, por ejemplo, la cama o la reja del recinto.
	Arañar	Ar	El gato arrastra las garras de los miembros delanteros de forma alternada, a lo largo de un objeto o superficie, probablemente dejando marcas visuales. Los trazos pueden ser alternos y variar en velocidad.
FISIOLÓGICO	Desperezarse	Des	El animal estando de pie, extiende sus miembros delanteros mientras dobla el lomo hacia abajo y/o hacia arriba, y luego vuelve a su posición normal.
	Estirar	Es	El animal mientras tiene el vientre apoyado en una superficie, con los miembros colgando flexiona los músculos de uno o más miembros, junto con los dedos, alargándolos hacia adelante. Puede hacerlo primero uno y después el otro o todos a la vez, y luego los vuelve a la posición normal.
	Bostezar	Bo	El animal abre la boca ampliamente mientras inhala, luego cierra la boca mientras exhala profundamente.
	Orinar	Or	El gato suelta orina en el suelo mientras los miembros traseros están flexionados

			y apoyados en el suelo, y los miembros delanteros están extendidos y rectos.
	Defecar	Def	El animal suelta heces en el suelo mientras los miembros traseros están flexionados y apoyados en el suelo, y los miembros delanteros están extendidos y rectos.
	Echado jadeando	EchJ	El animal mientras está echado respira por la boca de forma agitada, con la lengua extendida hacia afuera de la cavidad bucal.
MANTENIMIENTO	Rascarse	Ras	El animal se rasca el cuerpo con las garras de sus miembros traseros.
	Acicalarse	Aci	El animal se limpia lamiendo o masticando el pelaje de su cuerpo. También puede incluir lamer un miembro delantero y pasársela por la cabeza. Puede hacerlo estando en posición echado, sentado, reposando o de pie.
	Arañar	Ar	El gato arrastra las garras de los miembros delanteros de forma alternada, a lo largo de un objeto o superficie, probablemente dejando marcas visuales. Los trazos pueden ser alternos y variar en velocidad.
EXPLORATORIA	Olfatear	Olf	El animal mientras está agachado o de pie inhala aire por la nariz cerca del suelo o con la cabeza levantada por encima de la cruz, puede estar oliendo el aire o un objeto.
	Observar	Obs	El animal observa un estímulo (o modificador) específico. Puede subir los miembros anteriores a una roca para observar en altura.
	Vomeroler	Vom	El animal en postura agachado, con la cabeza por debajo de la cruz y con la

			nariz cerca del suelo, hace una mueca facial, donde la boca está abierta, el labio superior está elevado e inhala aire. Esta unidad se produce después del olfateo.
VOCALIZACIONES	Sisear	Sis	El animal emite un silbido prolongado y de baja intensidad producido por la rápida expulsión de aire de la boca del gato, generalmente durante la exhalación.
	Gruñir	Gr	El animal emite un ruido sordo, gutural y grave que se produce mientras la boca está cerrada.
	Buffar	Bu	El animal hace una exhalación repentina, corta y explosiva que produce una explosión de ruido y, a menudo, acompañado de un movimiento violento.

7. Bibliografía

Agoramoorthy, G. 2004. Ethics and welfare in Southeast Asian zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 7(3), 189-195.

Albanesi, S.A., Jayat, J.P., Brown, A.D. 2016. Patrones de actividad de mamíferos de medio y gran porte en el pedemonte de yungas del noroeste argentino. *Mas-tozoología neotropical*, 23, 335-358.

<https://mn.sarem.org.ar/article/patrones-de-actividad-de-mamiferos-de-medio-y-gran-porte-en-el-pedemonte-de-yungas-del-noroeste-argentino/>

Allgood, C., & Leighty, K. 2015. Putting the “E” in SPIDER: Evolving trends in the evaluation of environmental enrichment efficacy in zoological settings. *Animal Behavior and Cognition*, 2(3), 200-217.

Ambrosio C. 2012. Etología aplicada a la evaluación del bienestar animal en un grupo cautivo de *Callithrix jacchus* (Primates, Callithricidae). Tesis de grado, Facultad de Ciencias, UdelaR.

Antonenko, T. V., Medvedeva, J. E., & Panchuk, K. A. 2017. The influence of olfactory stimulation on the welfare of big cats in captivity. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 134-138.

Aprile, G. 2012. Gato montés (*Oncifelis geoffroyi*). En Pereira, J. y G. Aprile. "Felinos sudamericanos", *Manuales de Campo*. Cap. VII: 64-69. Londaiz Laborde Ediciones. Buenos Aires.

Association of Zoos & Aquariums (AZA), 2022. About-us. Recuperado el 20 de octubre del 2022 de <https://www.aza.org/about-us>

Association of Zoos & Aquariums (AZA), 2022. Animal-care-manuals. Recuperado el 5 de febrero del 2023 de <https://www.aza.org/animal-care-manuals>

Association of Zoos & Aquariums Jaguar Species Survival Plan 2016. Jaguar Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD.

Association of Zoos & Aquariums Lion Species Survival Plan 2012. Lion Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD.

Bacon, H. (2018). Behaviour-based husbandry—A holistic approach to the management of abnormal repetitive behaviors. *Animals*, 8(7), 103.

Barongi, R., Fiskén, F. A., Parker, M., & Gusset, M. 2015. Ciencia e investigación. En *Comprometiéndose con la Conservación: La Estrategia Mundial de los Zoológicos y Acuarios para la Conservación*. (pp. 36-43). Gland: Oficina ejecutiva de WAZA, 69.

Barnett, J. L., Cronin, G. M., & Winfield, C. G. 1981. The effects of individual and group penning of pigs on total and free plasma corticosteroids and the maximum corticosteroid binding capacity. *General and comparative endocrinology*, 44(2), 219-225.

Bashaw, M. J., Kelling, A. S., Bloomsmith, M. A., & Maple, T. L. 2007. Environmental effects on the behavior of zoo-housed lions and tigers, with a case study of the effects of a visual barrier on pacing. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 10(2), 95-109.

Bou, N., Cuyckens, G. A. E., González, E. M. & Meneghel, M. 2019. Conservation planning in Uruguay based on small felids (*Leopardus* spp.) as umbrella species. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 54(3), 169-180.

Bradshaw, J. & Cameron-Beaumont, C. 2000. The signaling repertoire of the domestic cat and its undomesticated relatives. In: Turner DC, Bateson PPG (eds) *The domestic cat: the biology of its behaviour*, 2nd edn. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp 67– 93.

Bradshaw, J.W.S., Sociality in cats: a comparative review, *Journal of Veterinary Behavior* (2015), doi: 10.1016/j.jveb.2015.09.004.

Brando, S. & Coe, J. 2022. Confronting back-of-house traditions: primates as a case study. *J. Zool. Bot. Gard.* 2022, 3, 366-397. <https://doi.org/10.3390/jzbg3030029>

Brent, L., Lee, D. R., & Eichberg, J. W. 1991. Evaluation of a chimpanzee enrichment enclosure. *Journal of Medical Primatology*, 20(1), 29-34.

Brereton, J. E. 2020. Current directions in animal enclosure use studies. University Centre Sparsholt, Westley Lane, Sparsholt, Hampshire, SO21 2NF. DOI: 10.19227/jzar.v8i1.330.

Broom, D. M. 2014. *Animal Welfare Science: History and Concepts*. Sentience and animal welfare. (pp 27-35). CABI. UK

Camacho Giraldo, S., & Gómez Suárez, Á. M. 2015. Evaluación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en un grupo de felinos (*Panthera tigris*) del parque zoológico Matecaña–Pereira-Colombia, 61.

Cameron-Beaumont, C., Lowe, S. E., Bradshaw, J. W. S., 2002. Evidence suggesting preadaptation to domestication throughout the small Felidae Biol. J. Linn. Soc. 75, 361-366.

Carpenter, J. W. 2010. Preventive medicine for zoo animals (Proceedings). DVM 360. Veterinary News, Veterinarian Insights, Medicine, Pet Care. <https://www.dvm360.com/view/preventive-medicine-zoo-animals-proceedings>

Chiapero, F. 2018. Efecto de los visitantes sobre la actividad comportamental de *Tamandua tetradactyla* y su percepción sobre su estado de bienestar en el Jardín Zoológico de Córdoba (Bachelor's thesis).

Clarke, A. S., Juno, C. J., & Maple, T. L. 1982. Behavioral effects of a change in the physical environment: A pilot study of captive chimpanzees. Zoo Biology, 1(4), 371-380.

Clayton, S. 2016. Learning to care about animal conservation. Center for Humans and Nature, Expanding our Natural & Civic Imagination. <https://www.humansandnature.org/learning-to-care-about-animalconservation>. Accessed on: February, 15(2016), 303-28.

Clavijo A., & Ramírez G. F. 2009. Taxonomía, distribución y estado de conservación de los felinos suramericanos: revisión monográfica. Boletín Científico Centro de Museos. Museo de Historia Natural, 13 (2), 43-60.

Cooke. C & Schillaci. M. 2007. Behavioral responses to the zoo environment by white handed gibbons. Applied Animal Behaviour Science. 106(1), 125-133.

Corte Cortazzo, Sylvia. 2007. Comportamiento materno-filial en el babuino de desierto *Papio hamadryas* (Primates, Cercopithecidae): estudio de un grupo en cautiverio. Montevideo: Tesis de Maestría PEDECIBA, Universidad de la República. Facultad de Ciencias.

Cravino, A., Brazeiro, A., Fernández, P., & Ruíz, M. 2017. Ampliación de la distribución del Margay *Leopardus wiedii* (Mammalia: carnivora: felidae) en Uruguay. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay*, 26(1-2), 23-26.

Cuellar, E., Maffei, L., Arispe, R., Noss, A. 2006. Geoffroy's cats at the northern limit of their range: activity patterns and density estimates from camera trapping in Bolivian dry forests.

Studies on Neotropical Fauna and Environment, 41, 169-177.
<https://doi.org/10.1080/01650520600840001>

Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales. 2014. Ley N° 17733. Declaración patrimonio de la nación. Estación de Cría de Fauna Autóctona del Cerro Pan de Azúcar.
<https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17733-2003>

Dumont, A., Kaiser, M., Byron, C. & Guzmán, M. (2022). Comportamiento de dos felinos silvestres hacia el agua: casos *Leopardus geoffroyi* (Carnivora: Felidae) y *Leopardus braccatus* (Carnivora: Felidae). Acta Zoológica Lilloana 66 (2): 205-218. Fundación Miguel Lillo, Tucuman, Argentina.

European Association of Zoos and Aquaria, 2022. Constitution of the European Association of Zoos and Aquaria. 2018. Recuperado el 20 de octubre del 2022 de <https://www.eaza.net/about-us/eazadocuments/>

Escobar-Ibarra, I., Mota-Rojas, D., Gual-Sill, F., Sánchez, C. R., Baschetto, F., & Alonso-Spillsbury, M. 2020. Conservation, animal behaviour, and human-animal relationship in zoos. Why is animal welfare so important?. Journal of Animal Behaviour and Biometeorology, 9(2), 0-0.

Escoda Llorens, X., Estrada Tudó, S., Gonzalo Morata, M., Molina Nadal, C., & Vázquez Rodríguez, I. 2012. El Zoo de Barcelona. Realidad del bienestar animal.

Esson, M. & Moss, A. 2016. The challenges of evaluating conservation education across cultures. International Zoo Yearbook 50(1): 61–67.

Felid Taxonomic Advisory Group (TAG) of the American Zoo & Aquarium Association, 2022. Husbandry. Recuperado el 20 de octubre del 2022 de <http://www.felidtag.org/Husbandry>.

Felty, E., Saker, K.E., Bastian, R., and A.L. Witzel. 2018. Quantified water intake in laboratory cats from still, free-falling and circulating water bowls, and its effects on selected urinary parameters. Journal of Feline Medicine and Surgery 1-9.

Gilbert, T., & Soorae, P. S. 2017. The role of zoos and aquariums in reintroductions and other conservation translocations. International Zoo Yearbook, 51(1), 9-14.

Gilbert, T., Gardner, R., Kraaijeveld, A. R., & Riordan, P. 2017. Contributions of zoos and aquariums to reintroductions: historical reintroduction efforts in the context of changing conservation perspectives. *International Zoo Yearbook*, 51(1), 15-31.

González, E. M. & Martínez-Lanfranco, J.A. 2010. Mamíferos del Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación. Banda oriental, Vida Silvestre & MNHN. Montevideo. pp. 190- 191

González-Barboza, M., Hilario, M., Zorzi, M. & Corte, S. 2017. Evaluación del Bienestar Animal de los felinos en la Estación de Cría de Fauna Autóctona Cerro Pan De Azúcar (ECFA). Programa de apoyo a la investigación estudiantil (PAIE), Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC).

González, E., Bou, N., Cravino, A., Pereira-Garbero, R., & Castaño-Urbe, C. 2016. Qué sabemos y qué nos dicen los conflictos entre felinos y humanos en Uruguay. II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina (C. Castaño-Urbe et al., eds.). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia, 237-250.

Grant, D.C. 2010. Effect of water source on intake and urine concentration in healthy cats. *Journal of Feline Medicine & Surgery* 12(6):431-434.

Grattarola F., Hernández D., Duarte A., Gaucher L., Perazza, G. González S., ... & Rodríguez-Tricot L. 2016. Primer registro de yaguarundí (*Puma yagouaroundi*) (Mammalia: Carnivora: Felidae) en Uruguay, con comentarios sobre monitoreo participativo. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay*, 25, 85-91.

Guidobono J., Muñoz J., Muschetto E., Teta P. & Busch M. 2016. Food habits of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) in agroecosystem habitats of Buenos Aires, Argentina. *Ecología Austral* 26:040-050. Asociación Argentina de Ecología.

Hancocks, D. 2010. Exhibitory. En Kleiman, D. G., Thompson, K. V., & Baer, C. K. (Eds.), *Wild Mammals in Captivity*. Cap 11 (pp 121-131). University of Chicago Press. Chicago.

Healy, E., & Marples, N. 2000. The effect of enclosure complexity on activity levels and stereotypic behaviour of three species of the genus *Panthera* at Dublin Zoo. In *Proceedings of the 2nd Annual Symposium on Zoo Research*, Paignton Zoo Environmental Park, Paignton, Devon, UK, 6-7th July 2000 (pp. 35-41). Federation of Zoological Gardens of Great Britain and Ireland.

- Hosey, G. R. 2000. Zoo animals and their human audiences: what is the visitor effect? *Animal Welfare*, 9(4), 343-357.
- Hunter, L. 2015. Geoffroy's Cat. En *Wild cats of the world*. Bloomsbury Publishing. pp 91-95
- Jarvis, S., Van der Vegt, B. J., Lawrence, A. B., McLean, K. A., Deans, L. A., Chirnside, J., & Calvert, S. K. 2001. The effect of parity and environmental restriction on behavioural and physiological responses of pre-parturient pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 71(3), 203-216.
- Johnson, W. E., & Franklin, W. L. 1991. Feeding and spatial ecology of *Felis geoffroyi* in southern Patagonia. *Journal of Mammalogy*, 72(4), 815-820.
- Kagan R., Allard S. & S. Carter. 2018. What Is the Future for Zoos and Aquariums?, *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 21:sup1, 59-70, DOI: 10.1080/10888705.2018.1514302
- Kagan, R. & Veasey, Jake. 2010. Challenges of zoo animal welfare. *Wild Mammals in Captivity: Principles & Techniques for Zoo Management*. 11-21.
- Kagan, R., Carter, S., & Allard, S. 2015. A universal animal welfare framework for zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 18(sup1), S1-S10.
- Kitchener, A. C., Breitenmoser-Würsten, C., Eizirik, E., Gentry, A., Werdelin, L., Wilting, A., ... & Tobe, S. 2017. A revised taxonomy of the Felidae: The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN Cat Specialist Group. *Cat News*.
- Kleiman, D.G., Allen, M.E., Thompson, K.V. and Lumpkin, S. (1998) *Wild Animals in Captivity: Principles and Techniques*. University of Chicago Press.
- Lahitte, H. B., Ferrari, H. R., & Lázaro, L. 2005. Etogramática. pp (127-148).
- Leyhausen, P.1988. The tame and the wild: another just-so-story? In: Turner DC, Bateson PPG (eds) *The domestic cat: the biology of its behaviour.*, 1st edn. Cambridge University Press, Cambridge, pp 57–6
- Lyons, J., Young, R. J., & Deag, J. M. 1997. The effects of physical characteristics of the environment and feeding regime on the behavior of captive felids. *Zoo Biology: Published in affiliation with the American Zoo and Aquarium Association*, 16(1), 71-83.

- Mallapur, A., & Chellam, R. 2002. Environmental influences on stereotypy and the activity budget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in Southern India. *Zoo Biology*, 21(6), 585–595. doi:10.1002/zoo.10063
- Mallapur, A., Sinha, A. & Waran, N. 2005. Influence of visitor presence on the behaviour of captive lion-tailed macaques (*Macaca silenus*) housed in Indian zoos. *Applied Animal Behaviour Science*, 94.
- Manfredi, C., Lucherini, M., Soler, L., Baglioni, J., Vidal, E.L., Casanave, E.B. (2011). Activity and movement patterns of Geoffroy's cat in the grasslands of Argentina. *Mammalian Biology*, 76, 313-319. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2011.01.009>
- Manteca, X. & Salas M. 2015a. Concepto de Bienestar animal. Ficha técnica sobre bienestar en animales de zoológico. Zoo Animal Welfare Education Centre (ZAWEC). https://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%201.pdf. Fecha de acceso 18/10/2022.
- Manteca, X., & Salas, M. 2015b. Las estereotipias como indicadores de falta de bienestar en animales de zoológico. Ficha técnica sobre bienestar en animales de zoológico. Zoo Animal Welfare Education Centre (ZAWEC). Recuperado, 25. <https://www.zawec.org/es/que-hacemos/fichas-tecnicas/43-las-estereotipias-como-indicadores-de-falta-de-bienestar-en-animales-de-zoologico>. Fecha de acceso 18/10/2022
- Margulis, S; Hoyos, C. & Anderson, M. 2003. Effect of Felid Activity on Zoo Visitor Interest *Zoo Biology*, 22: 587–599.
- Martin P. & Batenson., P. 1991. La medición del comportamiento. Alianza editorial SA., Madrid. 237pp.
- Mason, G. J., & Turner, M. A. 1993. Mechanisms involved in the development and control of stereotypies. In *Perspectives in Ethology*; Bateson, P.P.G., Klopfer, P.H., Thompson, N.S., Eds.; Plenum Press: London, UK. pp. 53–85.
- Mason, G. J., Cooper, J., & Clarebrough, C. 2001. Frustrations of fur-farmed mink. *Nature*, 410(6824), 35-36.
- McGowan, R. T., Robbins, C. T., Alldredge, J. R., & Newberry, R. C. 2010. Contrafreeloading in grizzly bears: implications for captive foraging enrichment. *Zoo Biology*, 29(4), 484-502.

Mellen, J., & Sevenich MacPhee, M. 2001. Philosophy of environmental enrichment: past, present, and future. *Zoo Biology*, 20(3), 211-226.

Mellen, J.D. 1997. Minimum Husbandry Guidelines for Mammals: Small Felids. American Association of Zoos and Aquariums

Mellor, D. J., Beausoleil, N. J., Littlewood, K. E., McLean, A. N., McGreevy, P. D., Jones, B., & Wilkins, C. 2020. The five domains model: Including human–animal interactions in assessments of animal welfare. *Animals*, 10(10), 1870.

Mellor, D. J., & Beausoleil, N. J. 2015. Extending the ‘Five Domains’ model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare*, 24(3), 241-253.

Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (eds). 2015a. Bienestar animal y su medición. En *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal*: (pp. 18-23). Gland: Oficina Ejecutiva de WAZA.

Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (eds). 2015b. Monitoreo y manejo del Bienestar Animal. En *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal*: (pp. 26-33). Gland: Oficina Ejecutiva de WAZA.

Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (eds). 2015c. Enriquecimiento ambiental. En *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal*: (pp. 34-39). Gland: Oficina Ejecutiva de WAZA.

Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (eds). 2015d. Diseño de exhibidores. En *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal*: (pp. 40-45). Gland: Oficina Ejecutiva de WAZA.

Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (eds). 2015e. Bienestar en Conservación. En *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal*: (pp. 54-57). Gland: Oficina Ejecutiva de WAZA.

Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (eds). 2015f. Compromiso e interacción con los visitantes. En *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal*: (pp. 72-74). Gland: Oficina Ejecutiva de WAZA.

Miller, L. J., Vicino, G. A., Sheftel, J., & Lauderdale, L. K. 2020. Behavioral diversity as a potential indicator of positive animal welfare. *Animals*, 10(7), 1211.

- Mench, J. 1998. Why it is important to understand animal behavior. *ILAR journal*, 39(1), 20-26.
- Minteguiaga, M. y Corte, S. 2006. Propuestas de Enriquecimiento ambiental para un ejemplar de Babuino *Papio* en Cautiverio. *Revista de Etología* 2005, Vol.7, N°1, 15. Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.
- Moberg, G. P., & Mench, J. A. (Eds.). 2000. The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. CABI publishing.
- Morgan, K. N., & Tromborg, C. T. 2007. Sources of stress in captivity. *Applied animal behaviour science*, 102(3-4), 262-302.
- Nascimento, F. O. D., Cheng, J., & Feijó, A. 2021. Taxonomic revision of the pampas cat *Leopardus colocola* complex (Carnivora: Felidae): an integrative approach. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 191(2), 575-611.
- Packer, J., & Ballantyne, R. 2010. The role of zoos and aquariums in education for a sustainable future. *New directions for adult and continuing education*, 2010(127), 25-34.
- Pastor-Nieto R. 2004. Recomendaciones generales para el manejo de monos aulladores y arañas huérfanos víctimas del tráfico ilegal. WRPRC Primate Information Network (PIN).
- Pereira, J. & Aprile, G.A. 2012. Felinos de Sudamérica. Una guía de identificación integral. Editorial Londaiz Laborde, Buenos Aires.
- Pereira, J., Fracassi, N.G., Rago, V., Ferreyra, H., Marull, C.A., McAloose, D., Uhart, M.M. 2010. Causes of mortality in a Geoffroy's cat population – a long-term survey using diverse recording methods. *European Journal of Wildlife Research*, 56, 939-942. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0423-8>
- Pereira, J., Lucherini, M., Trigo, T. 2015. *Leopardus geoffroyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15310A50657011. Consultado en <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T15310A50657011>. Consultado el 04 de febrero de 2022.
- Pereira J., Walker R. S., & Novaro, A. J. 2012. Effects of livestock on the feeding and spatial ecology of Geoffroy's cat. *Journal of Arid Environments*, 76, 36-42.

Perez, E. 2012. Manejo conductual en animales de zoológico. Trabajo profesional para obtener el título de Médica Veterinaria Zootecnista Utitlán Izcalli, Edo De México.

Pierce, J & Bekoff, M. 2018. A Postzoo Future: Why Welfare Fails Animals in Zoos, *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 21:sup1, 43-48, DOI: 10.1080/10888705.2018.1513838

Pitsko, L. E. 2003. Wild tigers in captivity: A study of the effects of the captive environment on tiger behavior (Doctoral dissertation, Virginia Tech).

Plowman A.B. 2003. A note on a modification of the spread of participation index allowing for unequal zones. *Applied Animal Behaviour Science* 83: 33—336.

Quadros, S., Goulart, V. D., Passos, L., Vecci, M. A., & Young, R. J. 2014. Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter? *Applied Animal Behaviour Science*, 156, 78-84.

Queirolo D. 2016. Diversidade e padrões de distribuição de mamíferos dos campos do uruguai e sul do brasil. *Bol Soc Zool Uruguay (2a Época)*. 25:92–246.

Ramírez Chiriboga, J. I. 2009. Evaluación del comportamiento de un grupo bajo cautiverio de *Lagothrix lagotricha* en el Zoológico de Guallabamba (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2009).

Resende, L. 2008. Comportamento de pequenos felinos neotropicais em cativeiro. Encontro Anual de Etologia. [Dissertação, Mestrado em Biologia e Comportamento Animal, Universidade Federal de Juiz de Fora].

Resende, L., Neto, G., Carvalho, P., Landau, G., Ramos, V., Andriolo, A., & Genaro, G. 2014. Time budget and activity patterns of ocella cats (*Leopardus tigrinus*) in captivity. *Journal of applied animal welfare science*, 17(1), 73-81. 10.1080/10888705.2014.856253

Riggio, G., Pirrone, F., Lunghini, E., Gazzano, A., & Mariti, C. 2020. Zookeepers' perception of zoo canid welfare and its effect on job satisfaction, worldwide. *Animals*, 10(5), 916.

Rodríguez Castellanos, P. 2009. Evaluación de un enriquecimiento alimentario en tres ocelotes hembras (*Leopardus pardalis*). Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Ciencias. Bogota D.C

Rodríguez-Guerra, M., & Guillén-Salazar, F. 2007a. La conservación de la Biodiversidad. En El parque zoológico: un nuevo aliado de la biodiversidad: guía para la aplicación de la Ley

31/2003 de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos. (pp. 15-36). Fundación Biodiversidad.

Rodríguez-Guerra, M., & Guillén-Salazar, F. 2007b. El concepto de parque zoológico. En El parque zoológico: un nuevo aliado de la biodiversidad: guía para la aplicación de la Ley 31/2003 de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos. (pp. 39-49). Fundación Biodiversidad.

Rodríguez-Guerra, M., & Guillén-Salazar, F. 2007c. ¿Cómo deben desarrollar su actividad?. En El parque zoológico: un nuevo aliado de la biodiversidad: guía para la aplicación de la Ley 31/2003 de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos. (pp. 55-75). Fundación Biodiversidad.

Rodríguez Lucchese, E. V., & Rohrer Meneses, M. V. 2014. Relevamiento de mamíferos presentes en zoológicos del Uruguay. Tesina de grado. Facultad de Veterinaria, UDELAR. Uruguay.

Rosenthal, M. A. & Xanten, W. A. Structural and keeper consideration in exhibit design. 1996. En Carlstead, K., Kleiman, D. G., Allen, M. E., Thompson, K. V., & Lumpkin, S., Wild Mammals in Captivity: Principles and techniques. (pp 223-230). Univ. Chicago Press.

Salas M., & Manteca, X. 2017. Efecto del público en los animales de zoológico. Behaviour, 94, 341-352. Ficha técnica sobre bienestar en animales de zoológico. Zoo Animal Welfare Education Centre (ZAWEC). https://www.zawec.org/media/com_lazypdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%205.pdf

Sampedro M., Alcides C., Cabeza N. & Kathya C. 2010. Importancia de la conducta animal para el manejo productivo de la fauna silvestre y doméstica. Revista Colombiana de ciencia animal, 2(1). Importancia de la conducta animal.

Sanderson, J. G., & Watson, P. 2011. How do small cats survive the winter?. In Small wild cats: The animal answer guide. JHU Press.

Sariego, G. C. 1997. II El rol de los zoológicos contemporáneos. En El rol de los zoológicos contemporáneos. (pp 19-33). Monografía presentada a la Facultad de Arquitectura, Urbanismo e Paisaje da Universidad de Chile, Santiago.

Sarrafchi, A., & Blokhuis, H. J. 2013. Equine stereotypic behaviors: Causation, occurrence, and prevention. Journal of Veterinary behavior, 8(5), 386-394.

Seidensticker, J. & Doherty, J. G. 1996. Integrating Animal Behavior and Exhibit Design. En Carlstead, K., Kleiman, D. G., Allen, M. E., Thompson, K. V., & Lumpkin, S., Wild Mammals in Captivity: Principles and techniques. (pp 180-190). Univ. Chicago Press.

Shepherdson, D. 2010. Principles of and Research on Environmental Enrichment for Mammals. En Kleiman, D. G., Thompson, K. V., & Baer, C. K. (Eds.), Wild Mammals in Captivity: Principles and techniques for zoo management, Second Edition. (pp 66-67). Univ. Chicago Press.

Slater, P. J. 2000. El comportamiento animal. Cambridge University Press, Madrid. pp 238.

Stanton, L. A., Sullivan, M. S., & Fazio, J. M. 2015. A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioral researchers. Applied Animal Behaviour Science, 173, 3-16.

Spinzi, Didier 2021. Patrones de comportamiento y actividad de *Leopardus guttulus* en la granja y rokë (Piribebuy, Cordillera, Paraguay) (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay

Sunquist, M. & Sunquist, F. 2002. Geoffroy's cat. En Wild Cats of the World. University of Chicago Press. pp 205-210

Suárez, P., Recuerda, P., & Arias-de-Reyna, L. 2017. Behaviour and welfare: the visitor effect in captive felids. Animal Welfare, 26(1), 25-34.

Szokalski M.; Litchfield C. & Foster, W. 2012. Enrichment for captive tigers (*Panthera tigris*): Current knowledge and future directions. 139(1-2), 0-0. doi:10.1016/j.applanim.2012.02.021

The Wildcat Sanctuary. Recuperado el 20 de octubre del 2022 de <https://www.wildcatsanctuary.org>

Thomas, S. 2020. Cambio Social para la Conservación: La Estrategia Mundial de Educación para la Conservación de Zoológicos y Acuarios; Barcelona, Oficina Ejecutiva de WAZA, 89pp.

Traylor-Holzer, K., & Fritz, P. 1985. Utilization of space by adult and juvenile groups of captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). Zoo biology, 4(2), 115-127.

Tribe, A., & Booth, R. 2003. Assessing the role of zoos in wildlife conservation. Human dimensions of wildlife, 8(1), 65-74.

Tribe, A. 2008. Zoos and animal welfare. School of Animal Studies, University of Queensland. Australia. Proceedings of: AAWS, 1-10.

Turner DC. 2014. Social organisation and behavioural ecology of free-ranging domestic cats. In: Turner DC, Bateson PPG (eds) *The domestic cat: the biology of its behaviour*, 3rd edn. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp 63–80

Van Hooff, J. A. (1967). The care and management of captive chimpanzees with special emphasis on the ecological aspects. Amsterdam Univ (Netherlands).

Van Metter, J. E., Harriger, M. D., & Bolen, R. H. 2008. Environmental enrichment utilizing stimulus objects for African lions (*Panthera leo leo*) and Sumatran tigers (*Panthera tigris sumatrae*). *Bios*, 7-16.

Valzelli L. 1973. The "isolation syndrome" in mice. *Psychopharmacologia* 31:305-320

Vilela, A., Bolkovic, M., Carmanchahi, P., Cony, M., De Lamo. D., Wassner, D. 2009. Past, present and potential uses of native flora and wildlife of the Monte Desert. *Journal of Arid Environments*, 73, 238-243. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2007.10.013>

Ward, S. J., Williams, E., Groves, G., Marsh, S., & Morgan, D. 2020. Using zoo welfare assessments to identify common issues in developing country zoos. *Animals*, 10(11), 2101.

Weller, S., & Bennett, C. 2001. Twenty-four hour activity budgets and patterns of behavior in captive ocelots (*Leopardus pardalis*). *Appl Anim Behav Sci* 71:67–79. 10.1016/S0168-1591(00)00169-6

Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. 2013. New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 247-260.

Wilson, S. 1982. Environmental influences on the activity of captive apes. *ZooBiology*, 1, 201–209

Wolfensohn, S., Shotton, J., Bowley, H., Davies, S., Thompson, S., & Justice, W. S. 2018. Assessment of welfare in zoo animals: Towards optimum quality of life. *Animals*, 8(7), 110.

World Association of Zoos and Aquariums (WAZA). 2005. Building a Future for Wildlife. The World zoo Conservation Strategy. World Aquaria and Zoos Association Executive Office, Switzerland.

Wooding, B., and D.S. Mills. 2007. Drinking water preferences in the cat. *Journal of Veterinary Behavior* 2(3):87.

Woods, J. M., Lane, E. K., & Miller, L. J. 2020. Preference assessments as a tool to evaluate environmental enrichment. *Zoo Biology*, 39(6), 382-390.

Young, R. J. 2003. Environmental Enrichment: an Historical Perspective. En *Environmental enrichment for captive animals*. (pp 1-19). Universities Federation for Animal Welfare. UK.

Yu, S., Jiang, Z., Zhu, H., Li, C., Zhang, E., Zhang, J., & Harrington, C. 2009. Effects of odors on behaviors of captive Amur leopards *Panthera pardus orientalis*. *Current Zoology*, 55(1), 20-27.

Zambra Márquez, N. P. 2010. Estudio comportamental de *Panthera onca* en cautiverio: influencia de factores ambientales y orgánicos. Tesis de grado, Facultad de Ciencias, UdelAR.

Zoo Design Organization. Monika Fiby. Recuperado el 20 de octubre del 2022 de <https://zoolex.org/index/>