

Bolivia Ecológica

EDICIÓN TRIMESTRAL REVISTA Nº 78

AÑO 2015



EL JAGUAR O TIGRE EN BOLIVIA

- El jaguar, el gato más grande de América
- Biología y ecología del jaguar
- Distribución geográfica del jaguar
 - El jaguar en las Américas
 - Hábitats del jaguar en Bolivia
 - Áreas protegidas con jaguares
- Estado poblacional y amenazas
 - Historia de la cacería de jaguares
 - Estado actual de la especie
 - Amenazas actuales y futuras
- Medidas de conservación
 - Control y reducción de la cacería
 - Conservación de hábitats en paisajes extensos
- Glosario
- Bibliografía selecta relevante

CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN



FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

EDITOR

FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

DIRECTOR

José Baudoin H.

AUTOR DE LA SÍNTESIS

Damián I. Rumiz (Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño)

COLABORACIÓNRosario Arispe (Museo Noel Kempff Mercado),
Sixto Angulo (Gobierno Autónomo Departamental SC),
Leonardo Maffei (Wildlife Conservation Society)**PORTADA**

Macho adulto registrado por foto-trampeo en la Estancia San Miguelito; notar su excelente aspecto a pesar de la limitada calidad de las fotos de las primeras trampas cámara'

CONTRATAPA

Jaguar adulto, Zoológico Iquitos Perú (Damián Rumiz)

DISEÑO GRÁFICO

Sandra P. Heredia A.

ÍNDICE**EL JAGUAR O TIGRE EN BOLIVIA**

• El jaguar, el gato más grande de América	1
Evolución y taxonomía de los félidos	1
Adaptaciones de los félidos	3
La dieta de los félidos	5
El jaguar entre los grandes félidos	6
• Biología y ecología del jaguar	8
Taxonomía	10
Tamaño y función	10
Reproducción y crecimiento	11
Comportamiento	12
Dieta	14
Rol ecológico e importancia para el ecosistema	18
El jaguar en la cultura	18
• Distribución geográfica del jaguar	19
El jaguar en las Américas	19
Hábitats del jaguar en Bolivia	21
Áreas protegidas con jaguares	22
• Estado poblacional y amenazas	24
Historia de la cacería de jaguares	24
Estado actual de la especie	26
Amenazas actuales y futuras	28
• Medidas de conservación	31
Control y reducción de la cacería	31
Conservación de hábitats en paisajes extensos	31
• Glosario	32
• Bibliografía selecta relevante	34

EL JAGUAR, EL GATO MÁS GRANDE DE AMÉRICA

El jaguar (*Panthera onca*), también conocido en Bolivia como tigre, yaguá o yagueté (guaraní), inchiquí (tsimane), caatai (ayoreo), imichursh o nuyimish (chiquitano) es la especie americana más grande de la familia Felidae. Los félidos, o ‘gatos’ en sentido amplio, son un grupo de mamíferos carnívoros que actualmente incluye unas 40 especies silvestres en todo el mundo, de las cuales nueve están presentes en Bolivia. Como la mayoría de los carnívoros, los gatos cuentan con adaptaciones para cazar presas y comer carne, pero no son flexibles en su alimentación como los prociónidos (tejones), úrsidos (jucumari) y cánidos (zorros) que comen frutos y otras partes de plantas, sino que son carnívoros exclusivos. Las adaptaciones en los dientes, las garras y en la agudeza de los sentidos de los gatos son exitosas tanto en especies pequeñas de 2-4 kg de peso que comen ratones, como en el jaguar que puede superar los 100 kg y come venados y chanchos de tropa.

Los gatos actuales y los que se extinguieron tienen rasgos distintivos que los convierten en sorprendentes ‘máquinas de cazar’. A continuación se detallan las relaciones de parentesco conocidas entre los félidos y las principales adaptaciones y rasgos de su ecología.

Evolución y taxonomía de los félidos

Por estudios de genética molecular, se reconocen ocho grupos o linajes de félidos actuales resultantes de la radiación evolutiva del grupo. De éstos, tres están presentes en Sudamérica:

- El linaje del ocelote o gatos pintados pequeños y medianos (género *Leopardus*), con varias especies de ‘tigrecillos’ en Bolivia como el gato andino (*L. jacobitus*), el ocelote o gato montés (*L. pardalis*) y el gato pajero (*L. geoffroyi*), entre otros.
- El linaje del puma (*Puma concolor*) y el yaguarundí (*P. yaguaroundi*), relacionados más al guepardo o chita de África (*Acinonyx jubatus*) y agrupados con el anterior linaje en la subfamilia Felinae. El guepardo es tal vez el gato actual más especializado, adaptado a correr por las sabanas a más de 100 km por hora y el único cuyas garras no son retráctiles.
- El linaje del jaguar americano (*Panthera onca*), que junto con el león africano (*P. leo*), tigre asiático (*P. tigris*) y el leopardo (*P. pardus*) se agrupan en la subfamilia Pantherinae. Este grupo también incluye a los más raros ‘leopardos’, el de las nieves (*P. uncia*) y de las nubes (*Neofelis* spp.) de Asia.



Duston Larsen



Damián Rumiz



Damián Rumiz

Ocelote (*Leopardus pardalis*), pajarito (*L. geoffroyi*) y gato Brasil (*L. wiedii*), en el linaje de los gatos pintados pequeños



WCS



WCS



Damián Rumiz

El linaje del yaguarundí o gato gris (*Puma yagouaroundi*), el puma (*P. concolor*) y guepardo o chita (*Acinonyx jubatus*)



Damián Rumiz



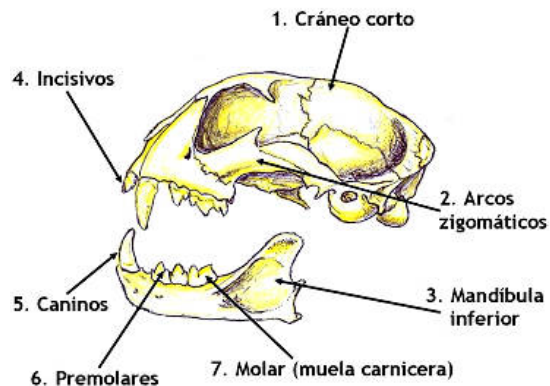
Damián Rumiz

El linaje de los Pantherinae, con el jaguar (*Panthera onca*) y el tigre asiático (*P. tigris*)

Adaptaciones de los félidos

Los rasgos característicos de la dentición, musculatura, sentidos y comportamiento de los gatos reflejan su adaptación a la captura y consumo de presas, y son bastante homogéneos entre todas las especies.

Por otro lado, la organización social o forma en que se relacionan los individuos de cada especie presenta marcadas diferencias entre algunas especies, y varía desde las que tienen individuos solitarios que se juntan solo para aparearse, hasta las que forman grupos estables de por vida. La organización social también se puede explicar como una adaptación al tipo de hábitat y/o la disponibilidad de presas, y se menciona con otros rasgos y ejemplos a continuación.



Solbelzon & Prevosti 2007



Sixto Angulo

La **dentición** de los félidos está especializada a la carnivoría y muestra:

- una reducción en el número de molariformes (premolares y molares) para un total de 28 o 30 dientes. La fórmula dentaria es: incisivos 3/3, caninos 1/1, premolares 2 o 3/2 y molares 1/1.
- caninos muy desarrollados, útiles para perforar y matar, que alcanzan 3 cm en el jaguar y llegaban a 15 cm en los tigres dientes de sable del Pleistoceno.
- un par de dientes ‘carníceros’ (premolar superior y molar inferior), de cúspide alta y filosa, que coinciden como una tijera al cerrar la mandíbula y sirven para cortar carne.

Esquema de un cráneo y dentición de felino, foto de cráneo de jaguar actual y cráneo fósil de tigre dientes de sable (Smilodon, barra de escala 15 cm).

La **visión** es la más desarrollada de todos los carnívoros. Con ojos grandes y en posición frontal, los gatos tienen una visión binocular que les permite calcular mejor la profundidad en los ataques. Su visión nocturna también es superior, ya que amplifican la escasa luz disponible reflejándola en un tejido especial, el 'tapetum lucidum', y cuentan con más bastones en la retina que ayudan a distinguir movimiento con poca luz. También tienen conos en la retina que les permiten ver en colores durante el día, aunque no con la capacidad de discriminar tantos tonos como tienen los primates.

El **olfato** también es muy agudo, pero no tanto como en los cánidos (perros, lobos, zorros), y les sirve para descubrir y seguir a sus presas. Los gatos cuentan con un órgano vomero-nasal sobre el paladar que les permite 'saborear' el aire, que les es útil en el reconocimiento y la comunicación sexual entre individuos de la misma especie. Cráneos fósiles de esmilodontes muestran un gran espacio para el lóbulo olfatorio, lo que indica la gran importancia de este sentido en los antiguos félidos.

El **oído** también tiene un gran desarrollo en los gatos, que le sirve para acechar sus presas y también para comunicarse con los de su especie. Los gatos pequeños distinguen frecuencias muy altas como las que producen los ratones de los que se alimentan, y también **vocalizan** y oyen sonidos agudos como maullidos, importantes en la comunicación de madres con crías, y producen gruñidos y rugidos graves de agresión o de apareamiento. Solo los panterinos producen verdaderos rugidos, y muchas de las especies menores, incluyendo al puma, 'ronronean' en si-

tuaciones de interacción afiliativa (madre-cría) u otras 'amigables' entre individuos de su especie o con los humanos.

Casi todas las especies presentan cierto grado de **dimorfismo sexual** en tamaño, donde los machos son un poco (1.1 a 1) o bastante (1.5 a 1) más grandes que las hembras. Esto sería consecuencia de la competición entre machos por el acceso a las hembras, lo que concuerda con lo que sabemos de su **organización social**. En vida silvestre, la mayoría de los gatos se comportan como individuos **solitarios** que usan su territorio de caza, forman parejas temporales durante el apareamiento y muestran asociaciones de madres con sus crías. Al madurar, los cachorros deben dejar su territorio natal (aunque alguno puede heredarlo si la madre muere), y buscar una nueva área, exponiéndose a muchos riesgos que no todos superan. Generalmente, el área de un macho incluye a la de varias hembras a las que visita periódicamente para ver si están receptivas y por las cuales se pelea con otros machos.

El león africano es la única especie de félido que **vive en grupos** estables, de hembras aliadas y sus crías, a los cuales se les unen uno o más machos adultos. Las hembras cazan cooperativamente y todos miembros del grupo se alimentan. Los machos adultos compiten para reproducirse con las hembras, 'invaden' y forman parte del grupo por un tiempo, pero luego son desplazados por otros machos más jóvenes y fuertes. Los cachorros al crecer entran en conflicto con los adultos de su mismo sexo, y emigran solos o en pares buscando formar un nuevo grupo. Los guepardos también pueden formar parejas o tríos que emigran y cazan juntos.



Benh LIEU SONG – Wikipedia

León hembra con dos machos jóvenes en Masai Mara



Chen Hualin – Wikipedia

Grupo de leones en Serengueti

La dieta de los félidos

Por su dieta, los félidos son considerados carnívoros obligados o 'hipercarnívoros', ya que casi no consumen elementos vegetales. Sin embargo, los elementos animales son muy variados para todos los félidos, mientras que algunas especies son más especialistas que otras. Por ejemplo, el titi o gato andino (*Leopardus jacobitus*) caza casi exclusivamente vizcachas de la sierra, mientras que el ocelote (*L. pardalis*) tiene una dieta mucho más variada que depende de la disponibilidad estacional o local de presas en varios hábitats. El tamaño del gato define el tipo de presas que pueda consumir, las que generalmente son solo una fracción de su peso, pero que en algunos casos la presa es mucho más grande que el depredador. Por ejem-

plo, un tigre asiático de 300 kg puede abatir a un gaur o vaca silvestre de 1000 kg, mientras que la mayoría de las veces un gato de unos pocos kg caza roedores o aves de menos de un kg.

Los félidos pueden cazar sus presas en las ramas de los árboles, en el suelo del bosque o la sabana, y en ambientes acuáticos. Así hay gatos que cazan insectos, aves, reptiles o mamíferos arborícolas y terrestres, mientras otras aprovechan también los peces, anfibios y reptiles que cazan en el agua. Todos son bastante oportunistas, y consumirían animales muertos no cazados por ellos, y alimentos 'inanimados' como huevos de aves, de tortugas acuáticas o cai-

manes. Como excepción a la dieta animal, y demostrando la adaptabilidad de algunas especies, se han encontrado restos de frutos de mistol, garabatá y algarrobbillo en las heces de puma en el chaco.

El jaguar entre los grandes félidos

Los gatos actuales más grandes son los del género *Panthera*, como el tigre asiático (*P. tigris*) y el león (*P. leo*) que pueden sobrepasar los 250 kg de peso, seguidos por el jaguar (hasta 150 kg) que en general es más corpulento que el leopardo (*P. pardus*) de África y Asia. El jaguar y el leopardo son parecidos por sus manchas oscuras en forma de rosetas sobre fondo marrón amarillento o blanco, y podrían ser confundidos aunque nunca se encontrarían

juntos en vida silvestre. Sin embargo, el jaguar tiene manchitas negras adicionales dentro de las rosetas u ocelos, su cabeza y manos son proporcionalmente más grandes que las del leopardo, y su cola es más gruesa y corta mientras que la del leopardo es larga y llega al suelo. Otro rasgo que a menudo causa confusión con estas dos especies es la presencia de individuos melánicos, conocidos como 'panteras negras', tanto en las poblaciones de jaguares como de leopardos.

Estos animales tienen el color de fondo muy oscuro – que con buena luz igual muestran los ocelos negros – y no dejan de ser jaguares o leopardos que se reproducen normalmente con el resto de su respectiva población 'pintada'. (fotos/dibujos comparativos jaguar-leopardo).



Diferencias de diseño en las manchas del jaguar (*P. onca*) y el leopardo (*P. pardus*)



Formas melánicas o 'panteras negras' de jaguar (izquierda, cabeza más grande) y leopardo (derecha, cola muy larga). Madre jaguar negra con cría pintada.

Sin duda, a lo largo de la evolución de los félidos, los más grandes fueron los tigres dientes de sable o esmilodontes (p. ej. *Smilodon populator*), de la subfamilia Machairodontinae, y que existieron durante el Pleistoceno (hace 800 mil años) hasta hace sólo unos 8 mil años atrás. Habitaron en Bolivia y gran parte de Sudamérica, y se estima que los machos llegaban a pesar más de 300 kg. Los jaguares fósiles conocidos de la misma época eran más grandes que los actuales (como un león africano), y esto se explicaría por la diversidad de grandes mamíferos presa que existía entonces. Hace diez mil años atrás todavía había perezosos gigantes de 300 a 3 mil kg de peso, armadillos gigantes o gliptodontes, 'elefantes' o mastodontes y caballos nativos, entre otros grupos hoy extinguidos, que serían las presas de esmilodontes y jaguares.



Reconstrucción del Pleistoceno tardío de América del Sur: dos esmilodontes alimentándose de un mastodonte, mientras un oso, un jaguar, cánidos y otros carnívoros observan (de Soibelson y Prevosti 2007)

Actualmente el jaguar es el gato más grande de América, y puede comerse casi a cualquier presa. Cuando es adulto no tiene depredadores naturales, excepto por los humanos, pero los cachorros pueden ser atacados por pumas, otros carnívoros, y los de su misma especie. Las madres protegen a las crías, y pueden matar y comerse a otros gatos y carnívoros como describimos más adelante. Hay evidencia de que los pumas y otros gatos evitan encontrarse con los jaguares, y que existe una relación de competencia donde la presencia del jaguar limita la acción de los pumas. La descripción detallada de aspectos de la biología y la ecología del jaguar se desarrolla a continuación.

BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DEL JAGUAR

Los conocimientos sobre taxonomía, biología y ecología del jaguar se han acumulado gracias a investigaciones basadas en diferentes metodologías (Recuadro 1). Algunos métodos son aparentemente simples y directos, como la observación de animales cautivos, el reconocimiento de huellas en el campo y el examen de fotografías de trampas cámara, mientras que otros son más complejos como los análisis moleculares de heces o pelos, y el seguimiento de individuos capturados y liberados con radiocollares. En Bolivia se realizaron importantes estudios sobre distribución con base en indicios de campo y reportes de cazadores locales, de dieta por análisis de heces, y de abundancia y comportamiento por registros sistemáticos de trampas cámara. Sin embargo, los conocimientos biológicos básicos provienen de estudios en jardines zoológicos de todo el mundo, de investigaciones de campo pioneras en Brasil y Centroamérica, y por seguimiento detallado de animales con radiocollares en Brasil.

Recuadro 1. Métodos de estudio de jaguares

Morfología y taxonomía: estudio de cráneos, pieles y esqueletos en museos y zoológicos, análisis genéticos de tejidos



Sixto Angulo



Damián Rumiz

Biología y fisiología: salud, reproducción y crecimiento, en zoológicos y por muestreo de animales capturados en campo. Foto heces con pelos de presas



Sixto Angulo

Cont. Recuadro 1.

Dieta y comportamiento de caza: colecta y análisis morfológico de heces con identificación de pelos, huesos, escamas, etc. por comparación con colección de museo. Confirmación del origen (especie) de las heces por análisis de ácidos biliares y ADN (diferenciación de jaguar y puma). Seguimiento de la depredación en un área buscando ganado atacado, examinando restos de presas silvestres, huellas y heces. Fotografía y video, ocasional o sistemático, en semi-cautiverio, durante turismo ecológico, con fines educativos (ver links de videos en bibliografía)

Abundancia, uso de hábitat y área de acción: Medición de huellas e identificación (aproximada) de individuos en un área limitada.

Análisis genético de heces para identificación de individuos. Foto captura y ajuste de collar.

Captura de individuos y seguimiento por telemetría con radio collares con señal de VHF (receptores con antena, antiguos) y



Laury Cullen Jr.

Cont. Recuadro 1.

con señal de gps (más nuevos y eficientes), mapeo de movimientos individuales en sistemas de información geográfica, estimación de horarios de actividad, distancias de dispersión, superposición de territorios.

Muestreo sistemático 'no invasivos' con trampas cámara (fotos y video), identificación individual por patrón de manchas en fotos, estimación de abundancia y uso del espacio por mapeo de localizaciones y de patrones de actividad diaria por horario de las fotos. Con la abundancia de individuos y el tamaño de áreas

usadas se estima la densidad en individuos, expresada por 100 km².

Las distancias recorridas y las áreas de acción estimadas pueden diferir mucho entre los métodos de radio-collares y de trampas cámara.



Rony García WCS



Rosario Arispe-Luis Acosta

Fotos trampa cámara digital colocada en campo.

Taxonomía

El jaguar fue 'bautizado' como *Felis onca* por Linneo en 1758, que es quien estableció la denominación binomial (dos palabras, el género y la especie) para los nombres científicos de todos los organismos. Con el avance de los estudios taxonómicos, la especie recibió otros nombres hasta que fue reubicada en el grupo de los gatos grandes, o género *Panthera*, y quedó con el nombre de *Panthera onca* que mantiene actualmente.

Debido a su amplia distribución y con base en ciertas variaciones de tamaño y morfología se llegaron a reconocer ocho subespecies o razas geográficas del jaguar, pero los recientes estudios genéticos y morfológicos cuantitativos no apoyan la distinción de dichos grupos. Esto sugiere que no habría subespecies bien definidas, sino que las poblaciones muestran esta variación en forma de gradientes, aún mantenidos por la amplia capacidad de dispersión de los individuos.

Tamaño y función

El tamaño corporal de un jaguar adulto sudamericano varía entre 120 – 170 cm en el largo del cuerpo más 50-80 cm de cola, con una altura al hombro de 60-80 cm y pesos de 60-100 kg para hembras y 80-150 kg para machos. Además de la diferencia entre sexos, también hay variaciones geográficas de tamaño y por ejemplo los jaguares de las poblaciones de Belice y sur de México, en Centroamérica, son mucho más pequeños (30-50 kg) que los del pantanal de Brasil (100 + kg). El tamaño entonces puede depender

de la genética de la población local, definida por el tipo de presas históricamente disponibles, y también de la condición singular de cada caso, como la nutrición recibida por un individuo durante su crecimiento. Parece que donde hay presas mayores, los jaguares son más grandes, lo que en parte coincide con un patrón de mayor tamaño con el aumento de la latitud (regla de Bergmann), lo que se ha reconocido para muchos vertebrados.



Diferencias de robustez corporal de una hembra (arriba) y un macho (abajo) adultos de la Chiquitania

Los jaguares se desplazan caminando a un paso regular y cubren grandes distancias usando sendas en el bosque, playas de ríos y caminos de tierra poco transitados, aparentemente buscando la mayor facilidad de paso. Son veloces en el salto y en carreras cortas. Trepan a los árboles para descansar, acechar presas terrestres y también para cazar algunas presas arborícolas, pero no dependen tanto de los árboles como los leopardos. Son excelentes nadadores, cruzan ríos caudalosos y cazan especies acuáticas de reptiles, aves y mamíferos.

Reproducción y crecimiento

Las hembras reproductivas generalmente dan a luz a **dos crías** (1-4) por camada que pesan entre 700 g – 1 kg luego de una gestación de 93-105 días. La hembra sola cuida de sus crías, que mantiene en una madriguera amamantándolas durante tres meses. Luego, los cachorros comen carne traída por la madre y la acompañan en las cacerías desde los seis meses hasta más de un año. Ya como **subadultos** (1,5 – 2 años) los cachorros abandonan el territorio natal en busca de uno propio, y se exponen a los peligros de falta de comida, peleas con jaguares residentes y conflictos con humanos. Las hembras pueden alcanzar la madurez sexual a la edad de 2 años y los machos entre los 2-3 años, pero en condiciones silvestres generalmente no se reproducen sino hasta los 3 y 4 años, respectivamente. Cuando una hembra entra en celo deja marcas odoríferas con la orina y vocaliza frecuentemente, lo que atrae a uno o más machos que compiten por ella y uno la acompaña para aparearse durante el tiempo que ella es receptiva (6-17 días).



Hembra adulta Kaiyana con crías en el chaco en 2014

Daniel Alarcón



Hembras con cachorros

WCS- trampas cámara

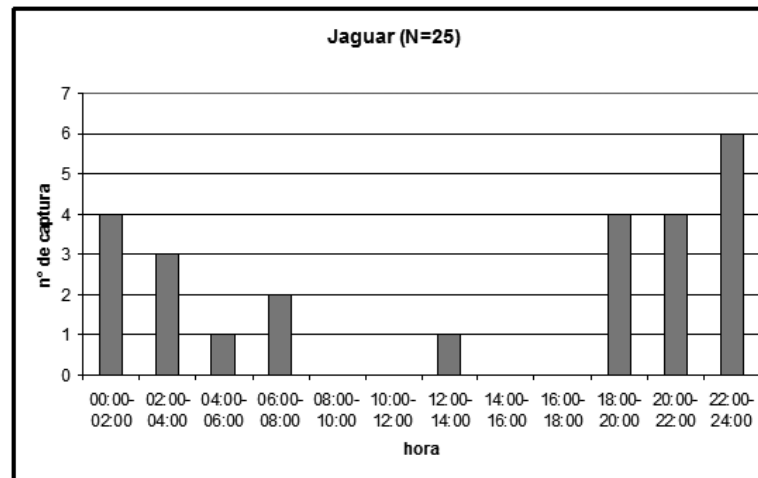
El jaguar es una especie **polígamo promiscua**, porque cada individuo puede aparearse con más de uno del sexo opuesto en un mismo período. Un macho visita varias hembras en su territorio, y a veces una hembra recibe otros machos vecinos también. Cuando están con cría, las hembras evitan a los machos porque éstos pueden ser un riesgo para los cachorros. Se han confirmado casos de **infanticidio** donde un macho mata las crías pequeñas de una hembra, que serían hijas de otro macho, para que la hembra entre nuevamente en celo y se pueda aparear más rápido con el macho infanticida. Esta interpretación asume que el macho recuerda su relación previa con esa hembra y evita matar sus propias crías, porque sino sería perjudicial para su éxito reproductivo. Otra explicación del infanticidio, sobre todo cuando los cachorros atacados son más grandes, es la competencia por los recursos en un

área limitada. El infanticidio en cautiverio, a veces causado por la madre, se explica por razones de estrés.

No hay una marcada **estación reproductiva**, aparentemente machos y hembras son fértiles todo el año, pero parece haber más nacimientos entre julio y septiembre en la zona del pantanal. Para cada hembra, el intervalo entre nacimientos es de por lo menos dos años cuando sus crías sobreviven. La longevidad en su hábitat es de 11-12 años, pero en cautiverio puede llegar a 25 años o más.

Comportamiento

Los jaguares pueden estar activos de día y de noche, y también muestran picos de actividad crepuscular (al amanecer y atardecer), aunque sus **patrones de actividad**

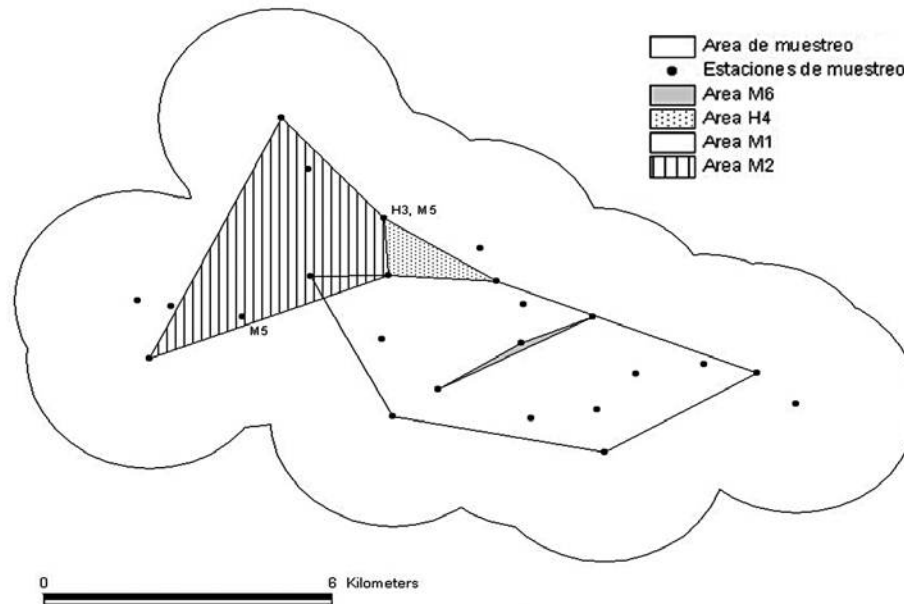


Horarios de actividad del jaguar por registros de trampas cámara (Venegas et al. 2009)

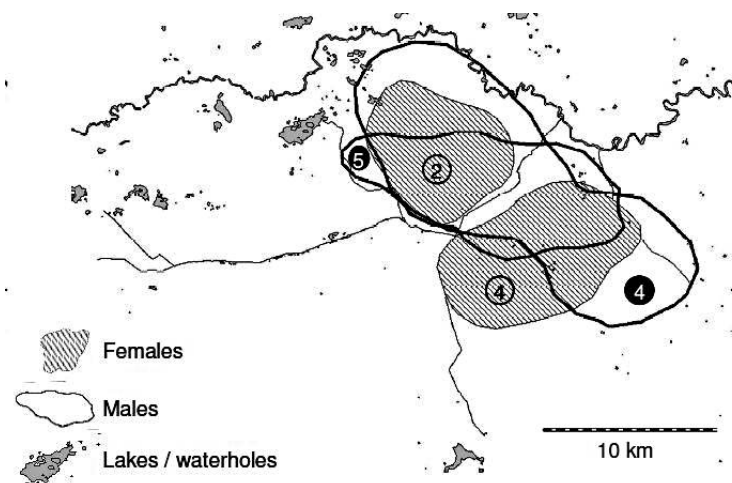
parecen cambiar según el clima, los hábitats y el estado reproductivo de cada individuo. Por estudios con trampas cámara en bosques de Bolivia se puede ver que los registros de jaguares ocurren en cualquier hora del día y también en la noche, pero al parecer descansan temprano en la tarde cuando hace más calor.

Cada jaguar adulto tiene su **área de acción** por la cual se desplaza habitualmente para alimentarse, descansar y buscar pareja, y que también puede denominarse **territorio** ya que es 'defendido' de otros individuos de su mismo sexo. Esa defensa no siempre representa una agresión

activa, sino que se basa mucho en dejar signos olorosos o visibles (orina, heces, rasguños en el suelo o en troncos) para que otros jaguares conozcan sus vecinos, eviten el área o puedan encontrar pareja. No obstante, se ha registrado superposición del 20-80 % del área entre machos y de un 11 % entre hembras. El tamaño de las áreas individuales reportadas varía mucho entre distintos estudios, primero porque las de los machos son más grandes y se superponen a las de varias hembras vecinas, y después por diferencias en el tipo de hábitat, disponibilidad de presas, tamaño de los jaguares, etc.



Áreas de acción de una hembra y tres machos en la chiquitania según fotos registradas en estaciones de trampas cámara durante dos meses (Arispe et al. 2005)



Áreas de acción de dos machos y dos hembras en el pantanal brasileiro según seguimiento por radiocollares durante la estación húmeda (Cavalcanti 2008)

Las **áreas de los machos** pueden ser muy grandes, hasta más de 1000 km² en el chaco paraguayo, mientras que estudios del pantanal y del bosque chiquitano-chaqueño estiman de 50 a >150 km² para machos y 25-50 km² para hembras. Estas áreas de uso individual sufren cambios estacionales y otros que dependen de la historia de vida de sus dueños, ya que el **área de una hembra** se reduce cuando esta tiene crías chicas, se recupera después o puede ampliarse si otra hembra desaparece, y se reajusta con cambios en la oferta de presas y la relación con sus vecinos. Para obtener su alimento y controlar su territorio, los jaguares realizan desplazamientos que medidos por radiotelemetría llegan a los 10 km por día en el pantanal brasileño. En base a registros de trampas cámara en San-

ta Cruz, se han medido movimientos máximos de 8 km para hembras y 34 km para machos reconocibles en las fotos durante muestreos de dos meses. Sin embargo, las distancias pueden ser mucho mayores para los individuos no residentes. Los **subadultos** que dejan su territorio natal y tratan de ubicarse en áreas nuevas recorren grandes distancias donde a menudo entran en conflicto con jaguares residentes o con las actividades humanas.

Dieta

La dieta del jaguar, aunque siempre carnívora, es muy variada a lo largo del continente y depende de las distintas presas disponibles, que a su vez están determinadas por los tipos de hábitats (bosques, sabanas, cuerpos de agua, agroecosistemas) donde el jaguar puede cazar. Las presas pueden ser peces, reptiles, aves o mamíferos, incluyendo animales domésticos, pero la importancia relativa de estos grupos en la dieta varía según la zona. Por ejemplo, las tortugas marinas y sus huevos son un ítem estacionalmente importante en las costas de Centroamérica, pero no más al sur. Parece que consumen presas en función de su abundancia relativa y la facilidad o experiencia desarrollada para cazarlas, por lo que el aprendizaje de los cachorros con su madre puede ser clave en sus hábitos de adulto.

Para las regiones amazónicas, andinas, chiquitanas o chaqueñas de Bolivia y países limítrofes se han registrado una variedad de presas de vertebrados (85 especies) en base a análisis de heces y otras observaciones (ver fotos de

presas y nombres científicos en Recuadro 2). Un resumen de las presas y de las posibles situaciones de captura son las siguientes:

- **Peces:** especies como el surubí y otros grandes bagres, en cursos de agua clara o poco profundos que facilitan la captura; también aprovechan oportunidades de peces atrapados en charcos que se secan.
- **Reptiles:** terrestres como petas de monte, boas, penis e iguanas en bosques secos; y acuáticos como lagartos, caimán negro, sicurí y petas de río que son presas muy frecuentes en la cuenca amazónica y del pantanal. También desentierran y comen huevos de peta de río, de lagarto y caimán.
- **Aves:** garzas, cigüeñas y pato cuervo en ambientes acuáticos, piyos en sabanas, mutunes y pavas de monte en distintos tipos de bosque.
- **Mamíferos silvestres:** los pecaríes (tropero y taitetú en varios tipos de bosque y el solitario en el chaco), capibaras y venados son presas grandes y frecuentes del jaguar, aunque mucho más frecuentes según la zona pueden ser armadillos, tejones, jochis, tapitís, carachupas y hasta ratones. Otras presas grandes menos comunes son el oso bandera, anta, ciervo, chancho cimarrón o montero, puma, otros gatos, zorros y zorrinos. También se han reportado casos de canibalismo. El registro de restos de varios monos, perezoso, monomichi, puercoespín y ardillas en heces demuestran capturas en los árboles.
- **Animales domésticos:** caen presas del jaguar por encontrarse en situaciones similares a las de presas naturales, y porque cuando éstas escasean los jaguares aprenden a aprovechar otras opciones. El ganado bovino criado extensivamente en el monte es presa del jaguar, especialmente los terneros, y también las cabras, chanchos y perros, a veces cerca de las casas, raramente caballos y burros. Los búfalos domesticados tiene comportamientos de defensa cooperativa que ayudan a disminuir los ataques.
- **¿Los humanos son presa natural del jaguar?** A diferencia de tigres asiáticos, leones y leopardos que evolucionaron durante cientos de miles de años cazando una variedad de presas que incluía homínidos bípedos bastante indefensos, los jaguares se encontraron con los humanos sólo hace unos diez mil años y no parecen reconocernos como una presa atractiva. El tamaño grande, la posición erecta y el comportamiento gregario y cooperativo de los humanos probablemente genera curiosidad o aversión, según la experiencia de cada jaguar, en vez de desatar su instinto de caza. Son muy raros los registros de ‘depredación’ en humanos (casos de niños y personas pequeñas en situaciones confusas), los que deben separarse de los accidentes de cazadores y otros eventos defensivos más frecuentes no iniciados por el jaguar.

Distintas presas del jaguar



Damián Rumiz

chancho tropero o pecarí de labio blanco



Damián Rumiz

taitetú o pecarí de collar



Damián Rumiz

capibara



WCS

jochi pintado



Damián Rumiz

peta de río



Duston Larsen

Tejones



Rosy Montaña

Peta de monte comida



Damián Rumiz

Manechi colorado

Cont. Distintas presas del jaguar



Damián Rumiz

lagarto



WCS

Tatú capturado por jaguar frente a trampa cámara

Recuadro 2. Lista de especies registradas como alimento del jaguar en Bolivia y alrededores

<p>Peces Surubí <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>, General <i>Phractocephalus hemiliopterus</i></p>	<p>Mamíferos Carachupas <i>Didelphis</i> spp, <i>Philander opossum</i>, <i>Metachirus nudicaudatus</i>, <i>Marmosa</i> spp. Armadillos: <i>Dasyus</i> spp., <i>Tolypeutes matacus</i>, <i>Euphractus sexcinctus</i>, oso hormiguero <i>Tamandua tetradactyla</i>, oso bandera <i>Myrmecophaga tridactyla</i>, perezoso <i>Bradypus</i> sp. Tejón <i>Nasua nasua</i>, monomichi <i>Potos flavus</i>, olingo <i>Bassaricyon alleni</i>, puma <i>Puma concolor</i>, gatos <i>Leopardus</i> spp. zorrillo <i>Coonopatus</i> spp., lobito <i>Lontra</i> sp. Urina <i>Mazama gouazoubira</i>, huaso <i>M. americana</i>, ciervo <i>Blastocerus dichotomus</i>, Pecaríes: tropero <i>Tayassu pecari</i>, taitetú <i>Pecari tajacu</i>, solitario <i>Catagonus wagneri</i> Anta o tapir <i>Tapirus terrestris</i> Roedores caviomorfos: capiguara <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>, jochis: <i>Dasyprocta</i> sp., jochi pintado <i>Cuniculus paca</i>, 'liebre' del chaco <i>Dolichotis salinicola</i>, puerco espinos <i>Coendou</i> spp., <i>Chaetomys subspinosus</i> Roedores pequeños: cuis <i>Galea musteloides</i>, ardillas <i>Sciurus</i> spp., <i>Oryzomys megacephalus</i>, <i>Proechimys</i> spp. <i>Nectomys squamipes</i> tapití <i>Sylvilagus brasiliensis</i> Domésticos y asilvestrados: chanco <i>Sus scrofa</i>, vaca <i>Bos taurus</i>, cabra <i>Capra aegagrus</i>, perro <i>Canis familiaris</i>, oveja <i>Ovis aries</i></p>
<p>Reptiles Petas de monte <i>Geochelone carbonaria</i>, <i>G. denticulata</i>, <i>G. chilensis</i> Petas de rio <i>Podocnemis unifilis</i>, <i>Platemys platycephala</i>, Lagarto <i>Caiman yacare</i>, caimán negro <i>Melanosuchus niger</i>, Boya <i>Boa constrictor</i>, sicurí <i>Eunectes</i> spp. Iguana <i>Iguana iguana</i> Peni <i>Tupinambis</i> spp.</p>	
<p>Aves Piyo <i>Rhea americana</i> Garzas <i>Tigrisoma</i> sp. <i>Ardea cocoi</i>, Pato víbora <i>Anhinga anhinga</i> Cigüeñas <i>Jabiru mycteria</i>, <i>Mycteria americana</i> Pavas de monte: <i>Penelope obscura</i>, <i>Crax fasciolata</i>, <i>Mitu tuberosa</i></p>	

Rol ecológico e importancia para el ecosistema

El jaguar está en la cúspide de la cadena trófica, como el mayor depredador terrestre de América. Por su variada dieta y consumo oportunista de las presas más abundantes, el jaguar es un controlador de herbívoros y también de depredadores menores como el puma, ocelote, zorros y caimanes. Su desaparición causaría cambios significativos en las comunidades animales, y se ha comprobado que cuando se los extirpa de áreas ganaderas aumentan los conflictos con los pumas.

Debido a su requerimiento vital de grandes extensiones de terreno con diferentes tipos de hábitats se lo considera una “especie paraguas” o “especie paisaje”, ya que si se asegura su conservación en una región también se protege una gran cantidad de especies menores con las que coexiste. Por similares razones, como su sensibilidad a cambios en las poblaciones de sus presas terrestres o acuáticas, se lo considera una especie indicadora o centinela de la integridad ecológica de los hábitats y el estado de conservación de los ecosistemas.

El jaguar en la cultura

El jaguar es un personaje presente en casi todas las culturas precolombinas, en pinturas, grabados cerámicos y arte lítico. En las tierras altas se destacó su representación en la cultura tiwanacota con las estatuas de piedra de felinos o chachapumas y las vasijas con jaguares pintados. Estos motivos también se ven en pinturas y cerámicas incaicas posteriores. Los cronistas indígenas Garcilaso de la Vega

y Guamán Poma de Ayala mencionan que el tigre y el león eran venerados por su fiereza, eran parte de historias mitológicas como la del otorongo o uturungo, el hombre-tigre de los pueblos amazónicos. Los grandes felinos eran vinculados a la luna, los eclipses de sol, las constelaciones y los ciclos climáticos y la fecundidad de plantas y animales. Las pieles de jaguar constituían un trofeo para el cazador y eran usadas en rituales e iconografía, pero no parece que estos pueblos tuvieran una actitud de querer exterminarlos. De hecho, hay pueblos indígenas de Sudamérica que aún demuestran una actitud de simpatía y admiración por el jaguar.



Representación del jaguar en chachapuma y vasijas tiwanacotas e incaicas (Salinas 2010)



Líderes indígenas amazónicos mantienen al jaguar como un símbolo de poder

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL JAGUAR

El jaguar en las Américas

A principios de 1900 el jaguar se distribuía desde el sur de Estados Unidos hasta el centro de Argentina y Uruguay, cubriendo 21 países y unos 19 millones de km² de diferentes regiones ecológicas (**Mapa 1**). Los jaguares viven desde el nivel del mar hasta unos 2000 m de elevación (3000 m+ en Costa Rica), en bosques tropicales, subtropicales y templados, húmedos y secos, más sabanas, pantanales y algunas zonas áridas.

En un esfuerzo liderado por la Wildlife Conservation Society, durante los últimos 20 años un conjunto de investigadores de varios países realizaron evaluaciones del estado de conocimiento de las poblaciones y hábitats del jaguar desde México a Argentina (**Mapa 2**). Estas indican que el jaguar se encuentra en una estrecha franja de bosques secos y matorrales xéricos del oeste de México llegando hasta el borde de los Estados Unidos al norte, y luego por los bosques más húmedos del sur pasando a Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y el extremo norte de Colombia. En El Salvador está extinto, y parece que nunca estuvo en las islas del Caribe.

En Sudamérica se distribuye desde las laderas orientales de la cordillera de los Andes hacia el Atlántico, excepto por algunas poblaciones remanentes en el Pacífico de Colombia y Ecuador. Se extiende desde Colombia y Venezuela por las tierras bajas de las cuencas del Orinoco, Amazonas y del Plata hasta el norte de Argentina y sur de Brasil. Está presente en todos los países de Sudamérica excepto en Uruguay donde se extinguió hace más de un siglo y en Chile donde no hay registros históricos.



Mapa 1: Distribución histórica del jaguar (extraído de CITES 2010)

El área de distribución original del jaguar sufrió una disminución del 46% de acuerdo a la evaluación global del 2002, y la gran pérdida de sus poblaciones, hábitat y presas ocurrió en México, en el sur de Estados Unidos, en el este de Brasil, en el centro y norte de Argentina, y en Uruguay. Esta evaluación estimó que aún quedaba un área de 8,75 millones de km² para el jaguar y que el 70% de ella tenía condiciones para una alta probabilidad de supervivencia de la especie. Sin embargo, la mayor parte del hábitat remanente es en el bosque amazónico de tierras bajas que tiene baja calidad relativa para el jaguar comparado con otros biomas como el pantanal. Además, la situación actual de su área es más grave ya que la deforestación y degradación continuaron con nuevos centros poblados, ca-



Mapa 2: Distribución actual del jaguar estimada en 2006 (extraído de CITES 2010)

minos y áreas de colonización agropecuaria, y éstas no se notan en la escala del mapa continental. Aunque en paisajes agroindustriales y de comunidades rurales muy pobladas aún hay reportes esporádicos de huellas o de jaguares que atacan ganado, éstos probablemente se deban a individuos aislados o migrantes que no van a dejar descendencia. Actualmente solo hay poblaciones importantes de jaguares en grandes paisajes naturales poco modificados, que tienen bloques de bosque adecuados para albergar decenas de adultos y presas suficientes como para permitir la reproducción y reemplazo de sus individuos.

Las principales zonas con buen potencial para la supervivencia de esta especie comprenden áreas protegidas,

territorios indígenas, concesiones de manejo forestal o un mosaico mixto de usos con propiedades ganaderas y de otro tipo que mantienen bosques y poblaciones de presas. La evaluación del 2002 identificó 51 áreas importantes que sumaban unos 1,3 millones de km², las que por su tamaño y estatus administrativo podrían conservar poblaciones de jaguares por al menos 50 años y que se denominaron ‘unidades de conservación de jaguares’(o UCJ). Posteriormente en 2007 se ajustó ese esquema de unidades y se estimaron los posibles corredores entre ellas basados en el mejor hábitat disponible que permitiría la dispersión de individuos (en beige) o donde la conectividad está muy amenazada por la destrucción del hábitat (en rojo) (**Mapa 3**).

Hábitats del jaguar en Bolivia

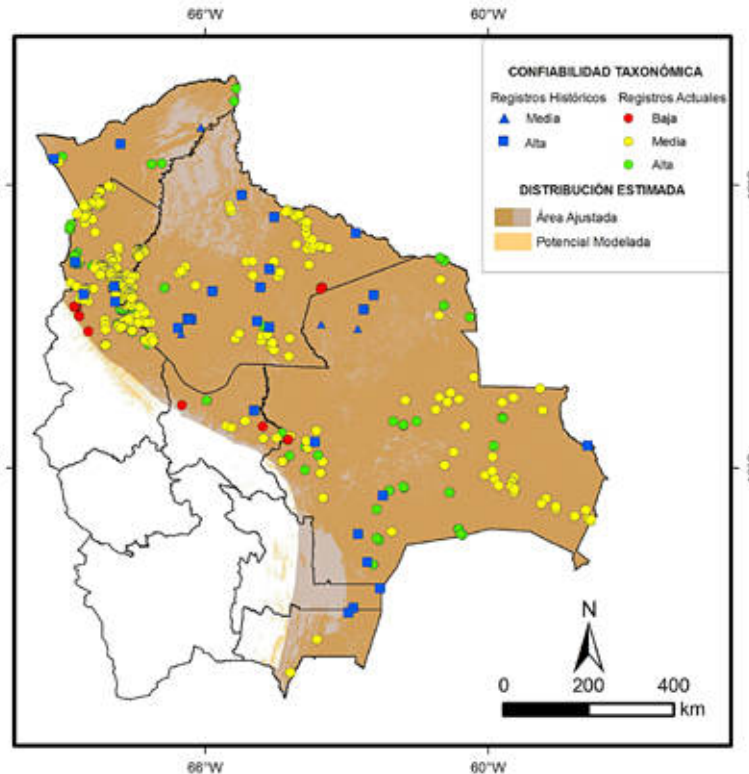
La distribución histórica del jaguar en Bolivia seguramente abarcó todas las tierras bajas y los bosques andinos, pero sin alcanzar la puna, prepuna y la región altoandina. El área de distribución reciente es muy amplia (**Mapa 4**), donde se destacan puntos azules de registros antiguos en museos, otros verdes recientes con buena evidencia (de trampas cámara, otras fotos, pieles) y muchos amarillos y rojos que son reportes de gente local. Sin embargo, dentro de esta área marrón existen grandes zonas deforestadas o muy degradadas que ya no cuentan con jaguares.

Los tipos de ambientes donde se ha registrado el jaguar, identificados como ecorregiones o subecorregiones según el esquema de Ibisch (**Mapa 5**), son muy variados. A con-



Mapa 3: Áreas de conservación y posibles corredores de conectividad para el jaguar (extraído de Rabinowitz y Zeller 2010)

tinuación se enumeran estas unidades con su código en el Mapa 5, y se identifican las de mayor importancia relativa actual para las poblaciones del jaguar, a saber:



Mapa 4: Puntos de registro y distribución estimada del jaguar en Bolivia (de Wallace et al. 2010)

- Bosques amazónicos de llanura, inundables (1.1) y de tierra firme (1.4, 1.5), algunos son bosques de galería asociados a sabanas inundables y del cerrado (2 y 3) en La Paz y Beni. Áreas importantes para las poblaciones de jaguar se encuentran en Beni, N de Santa Cruz y N y E de La Paz.
- Bosques amazónicos preandinos (1.3) y subandinos (1.2) y bosques montanos de yungas (6); no muy exten-

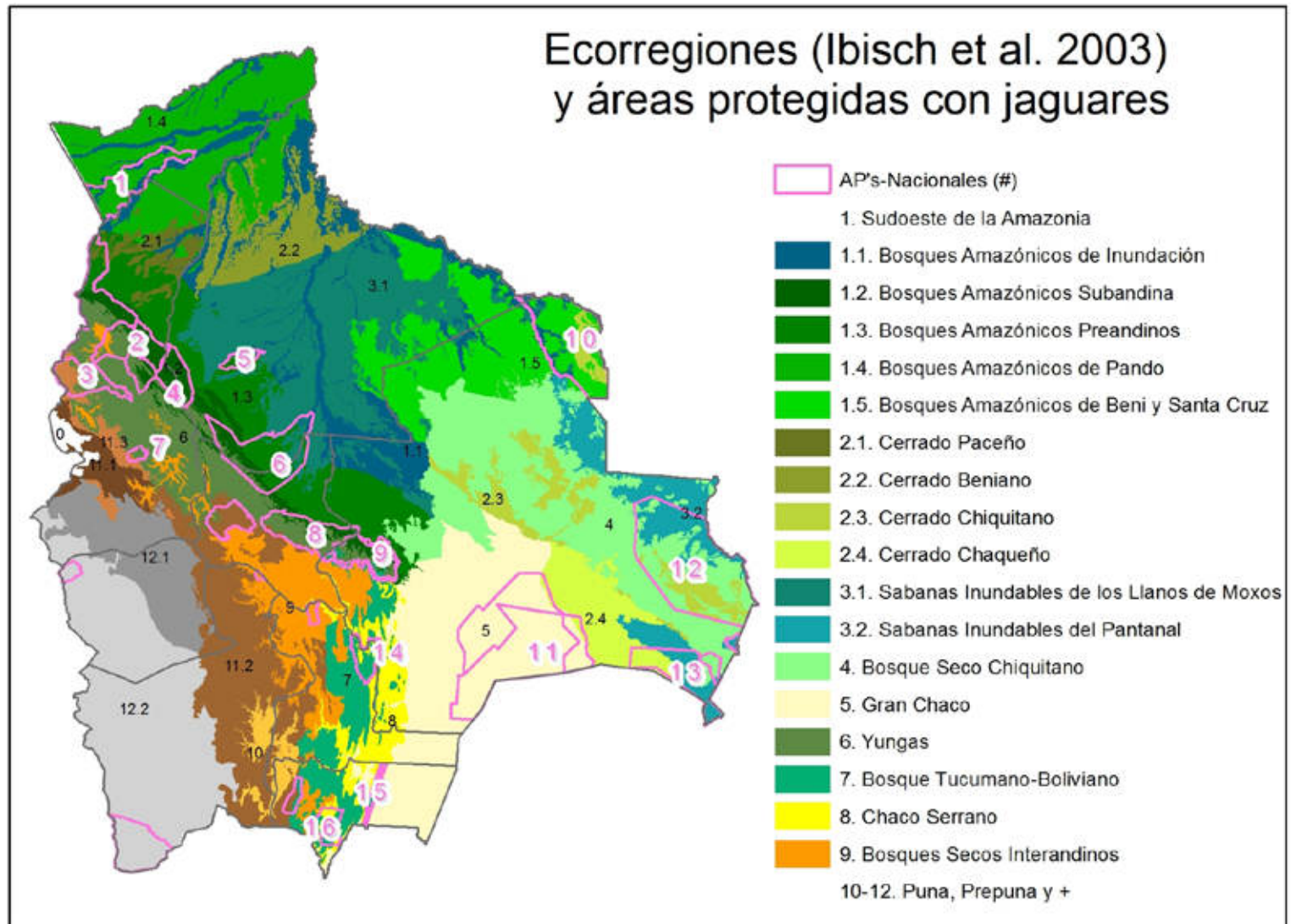
sos, adyacentes a los anteriores en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

- Bosque seco chiquitano (4), bosques y sabanas del cerrado chiquitano y chaqueño (2.3, 2.4), sabanas inundables del pantanal (3.2), bosques chaqueños de llanura (5). Áreas con importantes poblaciones en el E y S de Santa Cruz.
- Bosques tucumano bolivianos (7), chaco serrano (8) y bosques secos interandinos (9). Poblaciones pequeñas, fragmentadas y en hábitats degradados de Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija.

Áreas protegidas con jaguares

Unas 16 áreas protegidas nacionales se encuentran en el área original de distribución del jaguar (Mapa 5, Recuadro 3), aunque en Cotapata (#7) aparentemente éste se habría extinguido en el siglo pasado. Las áreas restantes pueden categorizarse según su tamaño, hábitat disponible, conectividad y estado de conservación para estimar el valor relativo de cada una para la supervivencia de la especie. También existen reservas forestales, territorios indígenas, áreas protegidas departamentales y áreas municipales de uso múltiple que podrían contribuir a la conservación del jaguar, pero que por conflictos locales y difícil gestión actual la mayoría no garantiza su protección. Estas no se muestran en el mapa, pero las más importantes se mencionan a continuación junto con las áreas protegidas nacionales que están numeradas según el Mapa 5 y Recuadro 3:

- Las áreas de Madidi (2) e Isiboro Secure o TIPNIS (6) son de muy alta importancia por su extensión, variedad



Mapa 5: Ecorregiones y subecorregiones según el esquema de Ibisch et al. (#1 a 9 en negro) y áreas protegidas nacionales (#1 a 16 en rosa) dentro de la distribución del jaguar en Bolivia (modificado de Maffei et al. en prensa)

de hábitats y conectividad con otras áreas naturales. Ambas sufren degradación y amenazas por plantaciones de coca y la construcción de carreteras, y tienen reservas forestales vecinas (Chore, Chapare) que si fueran sosteniblemente manejadas mantendrían un paisaje más seguro para la fauna.

- Manuripi (1) y Pilón Lajas (4) son áreas de importancia alta por su extensión y conectividad, pero sufren impactos diversos como la cacería por comunidades internas o cercanas.
- Apolobamba (3) y Estación Biológica del Beni (5) son de valor medio por su escasa área útil para jaguares.
- Las áreas andinas centrales de Carrasco (8) y Amboró (9) son de importancia alta por su tamaño y adyacencia, aunque sufren diversos impactos por cultivo de coca.
- Las áreas andinas más sureñas de Ñaño (14), Agua-ragüe (15) y Tariquía (16) son de escaso valor por su reducido tamaño y calidad de hábitat, y el progresivo aislamiento que sufren.
- En el noreste de Santa Cruz el Parque Noel Kempff Mercado (10) es muy importante por su tamaño, buen estado, variedad de hábitats y conectividad con el área forestal del Bajo Paraguá y las reservas departamentales Kenneth Lee e Iténez en Beni.
- Las áreas de Kaa Iya (11), San Matías (12) y Otuquis (13) son de también de muy alto valor por su tamaño y posible conectividad entre ellas y con áreas naturales del chaco paraguayo y el pantanal brasileiro.

Si bien el área de distribución del jaguar en Bolivia es amplia y está en mejor condición que en otros países, hay que considerar que con las tendencias actuales y los conoci-

mientos que tenemos no podemos asegurar que sea suficiente para la supervivencia de la especie a largo plazo. Esto dependerá del tamaño de los espacios disponibles que tengan para alimentarse y reproducirse, donde las áreas protegidas cumplen una función vital, y de las fuertes amenazas directas e indirectas que enfrentan, como se menciona a continuación.

ESTADO POBLACIONAL Y AMENAZAS

Historia de la cacería de jaguares

Por los relatos de antiguos viajeros, los jaguares eran muy abundantes en los bosques y sabanas de Sudamérica. Exploradores como Fray Morillo y Juan Fernández Cornejo mencionan haber visto jaguares casi cada día (hasta 5 o 6 juntos) en 1780 durante su recorrido en bote por el Río Bermejo en lo que hoy es Tarija y Salta. Alcides D'Orbigny en 1830 describe los frecuentes encuentros con jaguares durante su travesía por Moxos, Santa Cruz de la Sierra y San José de Chiquitos. Alexander von Humboldt también los menciona en sus recorridos por Venezuela, y luego escribe que a principios de 1800 se exportaban a Europa unas dos mil pieles de jaguar por año desde el puerto de Buenos Aires. Esto indudablemente contribuyó al exterminio de la especie en las pampas, el espinal y sur del chaco de Argentina, donde se expandió la agricultura y ganadería.

En el siglo XX la demanda internacional de pieles de carnívoros fue muy grande, y en Bolivia como en otros países sudamericanos generó una fuerte actividad de captura de

jaguares, ocelotes, londras y de otras especies que eran usadas de cebo para el trampeo, como los monos. La caza comercial en los 60's y 70's llevó a una fuerte disminución de las poblaciones de carnívoros, a pesar de que los bos-

ques aún mantenían amplia extensión y buen estado de conservación. Con la firma de la convención CITES que categorizó al jaguar en el Apéndice I y prohibió su comercio internacional, se produjo el cierre de los grandes mer-

Recuadro 3: Áreas protegidas nacionales en la distribución del jaguar

# en Mapa	Nombre del Área Protegida	Presencia / importancia para jaguares
1	Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi	Sí / Alta
2	Parque Nacional y Área Natural de Manejo integrado Madidi	Sí / Muy alta
3	Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba	Sí / Media
4	Reserva de la Biósfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilón Lajas	Sí / Alta
5	Reserva de la Biósfera Estación Biológica del Beni	Sí / Media
6	Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro-Sécure (TIPNIS)	Sí / Muy alta
7	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata	Extinto?
8	Parque Nacional Carrasco	Sí / Alta
9	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró	Sí / Alta
10	Parque Nacional Noel Kempff Mercado	Sí / Muy alta
11	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Kaa-lyá del Gran Chaco	Sí / Muy alta
12	Área Natural de Manejo Integrado San Matías	Sí / Muy alta
13	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Otuquis	Sí / Muy alta
14	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Ñao	Sí / Baja
15	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía de Agua-ragüe	Sí / Baja
16	Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía	Sí / Baja

cados de la moda y la caída del precio de las pieles. Un estudio en los 80's estimó que igual se cazaban 300-400 jaguares al año en Bolivia sin la presión del mercado internacional. Las poblaciones de jaguares se recuperaron en algunas zonas, aunque en otras la matanza continuó por conflictos con la ganadería, por 'deporte' u otros motivos, a pesar de la promulgación de la Veda General en 1990 y la ley del Medio Ambiente en 1993.

Estado actual de la especie

A causa de la intensa cacería por las pieles que sufrió en el pasado, el jaguar fue originalmente incluido en el **Apéndice I de CITES** que prohíbe el comercio internacional de especímenes o sus partes. Una re-evaluación realizada en 2011 sugiere mantenerlo en dicho apéndice justificando que existe una disminución del tamaño de la población en la naturaleza, además de que se prevé una reducción adicional debida a las pérdidas actuales en la superficie y calidad del hábitat, acentuada por la alta vulnerabilidad intrínseca de la especie.

En la lista roja de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (**UICN**) la especie está categorizada como **Casi Amenazada (NT)** nivel global, porque a pesar de la disminución poblacional sufrida, esta no alcanza los umbrales definidos para considerarla vulnerable debido a su amplia distribución. No obstante, en la evaluación nacional realizada para el **Libro Rojo de la Fauna Silvestre de los Vertebrados de Bolivia** en 2008 fue considerada **Vulnerable (VU)** por la pérdida de hábitat y la cacería que sufre.

Un aspecto clave en los criterios de categorización de especies es el tamaño de sus poblaciones, ya que el número de individuos es un buen indicador de las probabilidades para su supervivencia. Sin embargo, hasta hace poco existían muy pocos datos confiables de abundancia de jaguares (número de individuos en un área) o de su densidad (número de individuos por unidad de área). Con el uso de trampas cámara y el reconocimiento de individuos por sus manchas se obtuvieron estimados de densidad media entre 2 y 6 individuos por 100 km² en 12 de los 19 países donde está presente. En Bolivia se identificaron entre 4 y 19 individuos diferentes en cada sitio de muestreo en Santa Cruz y La Paz, respectivamente, mientras que la densidad estimada varió entre 1 y 6 ind/100 km².

No existen proyecciones de la población total remanente en Bolivia, aunque se estimó que podría haber mil jaguares en Kaa Iya, que es el área protegida con mayor extensión para la especie en el país. Por otro lado, las estimaciones de jaguares cazados fuera de áreas protegidas también son altas. Según reportes recogidos en 85 estancias de Santa Cruz durante cuatro años de la década pasada hubo un total de 347 individuos muertos por conflictos con el ganado. A esta principal causa de mortalidad actual, recientemente se le sumó un nuevo incentivo que es el comercio ilegal de colmillos, garras y otras partes de jaguares para el mercado asiático de medicinas y joyería. Con la llegada de empresas chinas para varios proyectos ingenieriles iniciados en La Paz, Beni y Cochabamba surgió la demanda por estas partes, que era anunciada por radio en Beni prometiendo pagos de 100 dólares por los colmillos. Este comercio se identificó en 2014 y a 2015 se

decomisaron varios envíos por correo que contenían 186 colmillos correspondientes a 47 jaguares, más otros casos en investigación que involucrarían unos 75 individuos adicionales.



Rosario Arispe

La cacería, por cualquier motivo, lleva a la preparación de la piel.



Sixto Angulo



Al uso tradicional de utensilios de cuero se suma ahora el comercio de colmillos y de garras del jaguar

Si bien estos números de jaguares muertos parecen bajos comparados con datos antiguos de comercio de pieles y relatos anecdóticos de cazadores, también hay que tener en cuenta que la abundancia pasada debía ser mucho

más alta. Actualmente la pérdida y fragmentación de hábitat junto con la disminución de presas naturales crean un escenario trágicamente propicio para la exterminación del jaguar. Ante la escasa densidad estimada de jaguares y las grandes áreas que requieren para su alimentación, se hace evidente que el impacto numérico de la cacería asociada a la ganadería, y ahora al comercio asiático, puede ser muy significativo en relación a la población total remanente.

Amenazas actuales y futuras

Como muchas otras especies animales, el jaguar sufre impactos y amenazas por la cacería directa de sus individuos y por la destrucción de hábitats. En Bolivia estos procesos ocurren en diferentes formas y se pueden relacionar con diversos factores que los influyen.

La **caza de jaguares** con armas de fuego, a veces con ayuda de perros, es la principal causa directa de mortalidad de esta especie, a pesar de la ley de Veda y su categorización nacional como amenazada

- Esto ocurre actualmente en **áreas de ganadería** en respuesta a ataques a becerros y vaquillas, donde un jaguar puede producir pérdidas considerables a productores pequeños. No obstante, a menudo la causa de la mortalidad del ganado no está bien verificada (puede ser por león, serpientes, enfermedades) y podría evitarse con un mejor manejo ganadero. El descuido de vacas en época de cría y la falta de presas naturales aumentan los ataques. La muerte o lesión de jaguares

residentes perseguidos por esta razón a veces resulta en más ataques por nuevos jaguares inexpertos o por leones que ocupan el área. Sin embargo, estancias ganaderas que controlan la caza de su fauna silvestre y mantienen protegidas a las vacas con becerros tienen pocas pérdidas e incluso algunas ganan con actividades de turismo ecológico.

- El **alto precio** pagado por funcionarios chinos para colmillos, garras, grasa y otras partes de carnívoros es un incentivo muy grande para gente con escasas opciones económicas en zonas forestales, y que de otra forma no saldrían a cazar jaguares. Esto también mueve a ‘cazadores deportivos’ o ‘recreativos’ de pueblos a buscar estas presas. Las obras que realizan empresas chinas como el ingenio azucarero en San Buenaventura, la pavimentación de carreteras en Cochabamba, exploración



Duston Larsen

Restos de un ternero muerto probablemente por jaguar



WCS-Sixto Angulo

Jaguar consumiendo un ternero, fotografiado con trampa cámara

- petrolera (incluso en áreas protegidas), y otras futuras aumentan esta amenaza que sobrepasa la capacidad de control de las autoridades nacionales.
- La cacería de jaguares **como trofeo** parece un evento más raro en Bolivia pero se conocen ofertas turísticas en la web que la promocionaban internacionalmente.
 - Cualquier actividad de **cacería 'recreativa'** realizada por personas inescrupulosas que no conocen límites afecta las poblaciones de presas, aumenta las probabilidades de accidentes con carnívoros y directa o indirectamente causa la mortalidad de jaguares.



Cacería de jaguar y matanza de fauna silvestre en Santa Cruz, exhibida en Facebook

La deforestación y degradación de bosques por la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, más la mayor ocurrencia de fuegos, causan la pérdida de hábitat y de las presas naturales para el jaguar. Esto no mata al jaguar, pero lo lleva a morir por la primera causa ya que es muy débil la aplicación de leyes que podrían prevenir esta amenaza. Las políticas sobre la función económico social de la tierra, la soberanía alimentaria y colonización de reservas forestales justamente aumentan esta amenaza. El mayor acceso de cazadores y el agotamiento de presas silvestres del jaguar llevan a conflictos con la ganadería y a más mortalidad de jaguares. Como ejemplo positivo, en cambio, se puede mencionar que grandes áreas forestales que hacen extracción selectiva de madera bajo estándares de manejo certificado en la chiquitania han recuperado y conservan todavía una importante población de jaguares y sus presas.



Carlos Pinto

Foto jaguar en área forestal

Los **grandes proyectos de infraestructura** que no cuentan con adecuado estudio y control de los impactos ambientales facilitarían la cacería y la destrucción de hábitats.

- La deforestación y pérdida de fauna fue evidente luego de la obra de la **carretera** Santa Cruz – Puerto Suárez, y se teme que esto ocurra con los nuevos caminos por el TIPNIS, Madidi y Pando. Es improbable que la colonización y uso de la tierra de áreas naturales grandes y poco habitadas pueda ser regulada luego de su apertura.
- Las **actividades hidrocarburíferas** en las áreas protegidas con escaso control estatal también pueden causar grandes daños ambientales, y esa fue la preocupación cuando la construcción del gasoducto a través del Kaa Iya. Sin embargo, los estudios de fauna previos que incluían censos fotográficos de jaguares más el control y monitoreo posterior del ducto permitieron comprobar la supervivencia y reproducción por diez años de la hembra Kaiyana, que ahora es un atractivo para el ecoturismo. De haberse realizado la obra en situación similar a la de las empresas chinas actuales, seguramente el destino del jaguar hubiera sido otro.
- La construcción de **grandes represas** en la amazonía como las de Brasil puede traer consecuencias ambientales negativas que exceden los beneficios energéticos esperados. El proyecto El Bala en el río Beni va a inundar extensos bosques de Madidi y Pilon Lajas e interrumpir los procesos ecológicos vitales de la fauna terrestre, acuática y de las comunidades indígenas locales.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Expertos nacionales e internacionales que evaluaron las amenazas a la supervivencia del jaguar en numerosas reuniones y publicaciones científicas han propuesto diferentes acciones de conservación para la especie y sus hábitats. Según la situación actual en Bolivia, se pueden recomendar medidas enfocadas a las principales amenazas y a las experiencias positivas identificadas.

Control y reducción de la cacería

La demanda comercial de partes del jaguar para su exportación puede ser enfocada como un crimen y sus promotores e intermediarios deben ser abordados jurídicamente con la nueva policía ambiental POFOMA en coordinación con otras autoridades a cargo de migraciones, contratos de ejecución de obras y convenios internacionales.

La cacería de jaguares en escenarios de conflictos con la ganadería debe ser estudiada con más detalle y abordada con programas de manejo mejorado de ganado, evaluando las pérdidas reales y buscando alternativas a la eliminación del jaguar. Existen ejemplos de proyectos en otros países que indemnizan a ganaderos por daños del jaguar y estancias que se benefician por la explotación turística de observación de fauna. Proyectos nacionales de turismo y conservación como los iniciados en la Estancia San Miguelito y en el Parque Kaa Iya podrían ser un ejemplo y replicarse en otras áreas.

Si bien toda la cacería no practicada para subsistencia local es ilegal, la ley raramente se aplica y en algunos casos de especies abundantes podría parecer injusta. Sin embargo, los casos flagrantes de muerte de jaguares, antas y otras especies amenazadas deben ser claramente reprimidos por la sociedad y procesados por la justicia. La educación ambiental, la acción ciudadana en las redes sociales, y el compromiso de las autoridades pertinentes son clave para lograr un cambio de actitud en la sociedad.

Conservación de hábitats en paisajes extensos

El jaguar no puede sobrevivir en pequeños fragmentos de bosque, y la tendencia actual de deforestación y degradación ambiental atenta contra el jaguar y también contra los servicios de la madre tierra de la cual nosotros dependemos como la provisión de agua y regulación climática. La política ambiental debe considerar estas pérdidas a largo plazo además de los posibles beneficios inmediatos de expandir la frontera agrícola, extraer minerales e hidrocarburos y producir energía eléctrica en grandes represas.

Las áreas protegidas grandes son necesarias para mantener elementos clave de la biodiversidad como el jaguar y los servicios ambientales, a lo cual contribuyen también otras áreas naturales intermedias dedicadas al manejo de bosques y la ganadería sostenible que sirven de amortiguamiento y conectividad entre reservas. Esto ha sido comprobado en el caso de las áreas forestales certificadas por el FSC (Forest Stewardship Council) como El Encanto, Ángel Sandóval y Cerro Pelado en la Chiquitania de Santa

Cruz, que realizan un manejo forestal de bajo impacto y control de la cacería.

Los actores locales y autoridades gubernamentales deben estar técnicamente informados sobre las funciones ecológicas de las áreas naturales y tomar parte en las decisiones sobre políticas de uso del suelo. Para ello es necesario difundir la letra y principios de la legislación sobre impactos ambientales de minería, hidrocarburos, proyectos de infraestructura y sobre fauna silvestre.

AGRADECIMIENTO

La información compilada proviene de obras originales y de revisión preparadas por el autor, colegas y estudiantes en el marco de proyectos de Wildlife Conservation Society, el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (UAGRM) y la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano en Santa Cruz. Leonardo Maffei, Rosario Arispe, Sixto Angulo, Claudia Venegas, entre otros, contribuyeron con ideas y correcciones a este manuscrito.

GLOSARIO

Apéndice I de CITES, categoría de mayor amenaza en la cual se ubican especies como el jaguar, para la cual está prohibido el comercio internacional de especímenes o sus partes y sólo se permite el intercambio con fines científicos

área de acción 'home range', es el área recorrida habitualmente por un individuo, pareja o grupo de una es-

pecie animal durante un período anual o estacional.

bipedestación, bipedismo o bipedalismo: capacidad para andar sobre las extremidades inferiores o traseras, con postura erecta, y que puede ser obligatoria (como en homínidos y el tiranosaurio) o facultativa (gorila, chimpancé).

caviomorfos: grupo de roedores del Nuevo Mundo (infraorden Hystricognathi) medianos y grandes, distintos de las ratas y las ardillas, que incluye a los capibaras, jochis, cuyes, chinchillas y puercoespines, entre otros.

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, que regula qué especies se pueden exportar/importar entre los países firmantes para evitar su extinción.

destete: etapa en el desarrollo de las crías de mamíferos, cuando la madre suspende la lactancia y 'obliga' a la cría a ser más independiente.

eco-región (o ecorregión): área extensa que contiene un conjunto geográficamente distintivo de comunidades naturales que tienen condiciones ambientales similares, comparten la gran mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas e interactúan ecológicamente de manera determinante para su subsistencia a largo plazo.

filogenia: es la relación entre los distintos grupos de organismos, estudiada por la filogenética a través del análisis de las semejanzas morfológicas y de las moléculas del ADN. Las semejanzas encontradas permiten identificar linajes evolutivos.

homínidos: familia de primates que incluye los monos antropomorfos (gorila, chimpancé, orangután) en la subfamilia Ponginae y los humanos actuales (*Homo sapiens*) más sus parientes fósiles cercanos (*Australopithecus*, otros *Homo* como *H. neanderthalensis*) en la subfamilia Homininae.

infanticidio: muerte provocada a una cría por un macho o una hembra (usualmente no su progenitor), con el fin de facilitar el acceso sexual futuro o reducir la competencia para las crías propias.

IUCN ver UICN

linaje (evolutivo): es una secuencia de especies que forman una línea de ascendencia o descendencia de un grupo biológico en evolución.

neotrópico: o región biogeográfica Neotropical, corresponde a la franja tropical y subtropical de América, desde el norte de Argentina al sur de México.

organización social: tipo de asociaciones que forma una especie animal, ya sean cohesivas o más laxas, desde sólo una madre con su cría, a parejas, o grupos más grandes.

polígamo-promiscuo: tipo de organización social donde cada individuo puede aparearse con más de uno del sexo opuesto durante un período reproductivo.

radiación evolutiva o adaptativa: la generación de especies diferentes a partir una original (o ancestro común) ante la oportunidad de colonizar nuevos ambientes y nichos ecológicos.

tapetum lucidum: membrana iridiscente en la parte posterior del globo ocular que refleja la luz hacia la retina y permite ver mejor en la oscuridad. Está presente en la mayoría de los vertebrados (peces, reptiles, cocodrilos, aves y la mayoría de los mamíferos incluyendo primates estrepsirinos) y cuando iluminado por luz artificial brilla de color amarillo, verdoso o blanco.

taxonomía: disciplina de la biología dedicada a la clasificación de los seres vivos en grupos y categorías jerárquicas (por ejemplo clase Mamíferos, orden Carnívora, familia Felidae) y que define las reglas de nomenclatura para esos grupos y para las especies, que se denominan con el sistema binomial de género y epíteto específico (ejemplo *Puma concolor*).

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, organización que promueve la conservación de especies y ecosistemas estimando los grados de amenaza y las acciones prioritarias a implementar.

BIBLIOGRAFÍA SELECTA RELEVANTE

- Arispe, R., D. Rumiz & C. Venegas. 2005. Second camera-trap survey for jaguars (*Panthera onca*) and other mammals at San Miguelito Ranch. June – August/2004. WCS Report. Santa Cruz, Bolivia. 22p.
- Arispe, R., D.I. Rumiz y S. Angulo 2005. Evaluación preliminar sobre el conflicto con el jaguar (*Panthera onca*) en la estancia ganadera San Miguelito. I Congreso Nacional de Mastozoología en Bolivia. 31 de mayo-3 de junio de 2005, Cochabamba, Bolivia.
- Caso, A., C. Lopez-Gonzalez, E. Payan, E. Eizirik, T. de Oliveira, R. Leite-Pitman, M. Kelly & C. Valde-rrama. 2008. *Panthera onca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008:T15953A5327466. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T15953A5327466.en> . Downloaded on 07 November 2015.
- Cavalcanti, SM. 2008. Predator-prey relationships and spatial ecology of jaguars in the southern pantanal, Brazil: implications for conservation and management. Ph D Dissertation, Utah State University, Logan, Utah.
- CITES 2011. Examen periódico de especies animales incluidas en los Apéndices de la CITES, Examen periódico de Felidae, Estatus del jaguar (*Panthera onca*) en los Apéndices. Autoridad Científica CITES de Mexico. AC25 Doc. 15.2.3. Vigésimo quinta reunión del Comité de Fauna Ginebra (Suiza), 17 pp.
- D'Orbigny, A. 1844. Viaje por la America Meridional. Reimpresión 1945 Ed. Futuro, Buenos Aires.
- Emmons, L.H. & F. Feer 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical Una guía de campo. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.
- Fariña, R.A. & S. Vizcaíno 1997. Hace sólo diez mil años: donde se trata cómo era la gran fauna que habitó América del Sur antes de los indios. Editorial Fin de Siglo, Montevideo, Uruguay, 128 pp.
- Fernandez Cornejo, J.A. 1783. Diario de la primera expedición al Chaco emprendida en 1780. Reimpreso Biblioteca Virtual Universal 2003. <http://www.biblioteca.org.ar/>
- Maffei, L., D.I. Rumiz, R. Arispe, E. Cuellar & A. Noss 2015 (in press). Situación del jaguar en Bolivia. En: (R. Medellín et al. Eds) El jaguar en el siglo XXI La perspectiva continental. UNAM Fondo de Cultura Económica, México.
- MMAyA 2009. Libro Rojo de la Fauna Silvestre de los Vertebrados de Bolivia. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz, 571 pp.
- Noss, A.J., L. Villalba & R. Arispe 2010. Felidae . Pp. 401-444. En: Wallace, R. B, H. Gómez, Z. R. Porcel y D. I. Rumiz. Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia. Centro de Ecología Difusión, Fund. Simón I. Patiño. Santa Cruz

- Rabinowitz, A. & K. A. Zeller. 2010. A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*. *Biological Conservation* 143, 949-945
- Salinas, E. 2010. Valor cultural de los mamíferos medianos y grandes en Bolivia, . Pp. 3-51. En: Wallace, R. B, H. Gómez, Z. R. Porcel y D. I. Rumiz. *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*. Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón I. Patiño. Santa Cruz
- Sanderson, E. W., Redford, K. H., Chetkiewicz, C. B., Medellin, R. A., Rabinowitz, A. R., Robinson, J. G. and Taber, A. B. 2002. Planning to save a species: the jaguar as a model. *Conservation Biology* 16(1): 58.
- Soibelzon, L. & F.J. Prevosti. 2008. Los carnívoros (Carnivora, Mammalia) terrestres del Cuaternario de América del Sur. In: Pons, G.X. i Vicens, D. (Edit.). *Geomorfologia Litoral i Quaternari. Homenatge a Joan Cuerda Barceló*. *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 14: 49-68. ISBN 84-96376-13-3. Palma de Mallorca.
- Tello, J.L. 1986. The situation of the wild cats (Felidae) in Bolivia. Report to CITES, 67 pp + maps.
- Venegas, C., R. Arispe, D.I. Rumiz & K. Rivero 2009. Censo de jaguares (*Panthera onca*) y otros mamíferos con trampas cámara en las Concesiones Forestales Angel Sandóval y San José del Bosque Seco Chiquitano. Informe Tecnico WCS-FCBC-Museo NKM. Santa Cruz, 52 pp
- Wallace, R. B, H. Gómez, Z. R. Porcel & D. I. Rumiz (eds). 2010. *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*. Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón I. Patiño. Santa Cruz, 884 pp.

Sitios web con videos, proyectos y otra información mencionada sobre jaguares

<https://www.facebook.com/boji/videos/10153258708113971/>

<http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/14348004/Diferencia-entre-el-Jaguar-Otorongo-y-el-Leopardo.html>

[https://www.youtube.com/watch?v=PIyfGgm6aRA,](https://www.youtube.com/watch?v=PIyfGgm6aRA)

[https://www.youtube.com/watch?v=DBNYwxDZ_pA,](https://www.youtube.com/watch?v=DBNYwxDZ_pA)

<https://www.youtube.com/watch?v=7ExKqRuO-hs>

<http://www.dailymail.co.uk/news/article-3352510/Caiman-think-hard-Plucky-jaguar-takes-unsuspecting-reptile-dragging-forest-feast.html>

<https://www.facebook.com/kayanaelespiritudelbosque/>

<https://www.facebook.com/San-Miguelito-Jaguar-Conservation-Ranch-1379566992363601/?fref=ts>

<http://www.noticiero12.com/index.php/component/k2/item/678-la-provincia-indemniza-a-productores-ganaderos-por-ataque-de-yaguarete>

<http://thefrogblog.org.uk/2015/10/26/jaguars-in-santa-cruz-bolivia-thrive-in-certified-forests/>

CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN



FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

Independencia, Esq. Suárez de Figueroa - Tef. / Fax: (+591-3) 337 5726 - 333 2345- Casilla 1674 - Santa Cruz - Bolivia
E-mail: cedsipbiblio@fundacionpatino.org / edifusion@fundacionpatino.org - www.cedsip.org

