

DISTRIBUCIÓN DEL JAGUAR *Panthera onca* EN PERÚ

Leonardo MAFFEI¹; Alfonso ZÚÑIGA²; José Luis MENA^{3,4}

1 Biósfera Consultores Ambientales. Lima Perú.

2 ICP MSc Programme in Sustainable Development, KU Leuven, KU-Leuven, Oude Markt 13, 3000 Leuven, Belgium.

3 San Diego Zoo Global-Perú, Lima, Perú.

4 Museo de Historia Natural Vera Alleman Haeghebaert, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Correo electrónico: leomaffei@yahoo.com

RESUMEN

El jaguar (*Panthera onca*), felino más grande de América, se encuentra amenazado por factores como la deforestación, la cacería, reducción de sus presas y el tráfico de sus partes, y por ello se han realizado varios esfuerzos para la conservación de esta especie a nivel continental. Sin embargo, estas valiosas iniciativas tienen muchas imprecisiones en sus mapas y excluye importantes áreas para la distribución del jaguar. Para esto, basados en un mapa de cobertura de bosque y no bosque y puntos de observación de jaguares en los últimos 20 años presentamos una propuesta de mapas de distribución actual, probable e histórica, para el jaguar, con áreas que cubren entre el 60 y 47% de la superficie del Perú.

PALABRAS CLAVE: *Panthera onca*, bosque, conservación, poblaciones, mapas.

DISTRIBUTION OF JAGUAR *Panthera onca* IN PERU

ABSTRACT

The jaguar (*Panthera onca*), is the largest feline in America and is threatened by factors such as deforestation, hunting, reduction of its prey and the trafficking of its parts. Therefore, several efforts have been made to conserve this species on a continental level, however, these valuable initiatives have many mapping inaccuracies and exclude important areas for jaguar range. Due this, based on forest and non-forest maps and jaguar observation points in the last 20 years, we present a proposal of maps of current, probable and historical distribution for the jaguar, with areas that cover between 60 and 47% of the surface of Peru.

KEYWORDS: *Panthera onca*, forest, conservation, populations, maps.

INTRODUCCIÓN

El jaguar (*Panthera onca*) es el felino más grande del continente americano y se encuentra distribuido desde el norte de México hasta el norte de Argentina, con individuos que han sido eventualmente registrados en el sur de Estados Unidos (Sanderson *et al.*, 2021). Su hábitat original, principalmente bosques por debajo de los 1500 m.s.n.m., han desaparecido con el avance de la deforestación cerca del 50% a lo largo de su distribución (Medellín *et al.*, 2002; Sanderson *et al.*, 2002). Aunque todavía quedan zonas relativamente grandes con poblaciones de jaguares, esta situación ha hecho que esta especie esté categorizada como Casi Amenazada (NT) a nivel continental (IUCN 2021), estando incluida además en el apéndice I del Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

La preocupación por el avance de la deforestación (Menezes, *et al.*, 2021), que afecta a todas las especies silvestres (incluida las presas del jaguar), la cacería (Mena, *et al.*, 2021; Paviolo, *et al.*, 2008) y el reciente tráfico de sus partes, sobre todo colmillos (Morcatty, *et al.*, 2020), han llevado a tomar varias acciones a nivel internacional para conservar a esta especie. Actualmente, entre los esfuerzos para la conservación del jaguar a nivel internacional están el Jaguar 2030 High Level Forum o Plan Regional 2030 para la Conservación del Jaguar (WWF *et al.*, 2018, 2020), los que incluyen entre sus objetivos conservar los jaguares en paisajes clave y priorizar corredores. Sin embargo, un factor común a esta y otras iniciativas es que el mapa de distribución de jaguares en Perú no es preciso, y en algunos casos excluye áreas donde existen poblaciones conocidas núcleo de jaguares (que deberían ser consideradas como áreas de conservación) o las consideran solamente como corredores. En este sentido, esta publicación tiene el objeto

de establecer, en base a mapas de cobertura de bosque y puntos de registros, el área histórica, probable y actual de la distribución de los jaguares en Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la elaboración del mapa de la distribución histórica del jaguar en Perú se tomó en cuenta toda el área al este de los Andes con una altura menor a los 1500 m.s.n.m. (Carrillo-Percestequi & Maffei, 2016) utilizando un Modelo de Elevación Digital de 30 metros de resolución (SRTM, Nasa Jpl, 2013). Aunque hay reportes de observación de jaguares hasta los 2700 m.s.n.m. (Seymour, 1989), consideramos que estas observaciones eventuales corresponden a individuos que se encontraban explorando territorios y no encontramos evidencia de que existan poblaciones de jaguares residentes y reproduciéndose por encima de la cota propuesta para Perú. Para la sección de distribución histórica del lado occidental de los Andes, en los bosques secos del norte, medimos el área que está por debajo de los 1500 m.s.n.m. de la cordillera hasta el inicio de la zona desértica de la costa usando el programa Qgis (Vers.2.18 Las Palmas. Free Software Foundation, Inc., Boston, MA), usando mapas de vegetación (MINAM 2015), corroborados con registros históricos reportados por Hurtado *et al.* (2018).

Para la elaboración del mapa de la distribución actual del jaguar se utilizó un mapa de cobertura de bosque/no bosque disponible en Geobosques (<http://geobosques.minam.gob.pe/>), el cual se basa en la clasificación de imágenes de libre disponibilidad LANDSAT 7 y 8 actualizadas a 2018, con una resolución espacial de 30 m en las bandas visible e infrarroja (MINAGRI – MINAM, 2011). En las estadísticas de pérdida de bosques no se contabilizan las pérdidas ocurridas por

la migración o desviación del cauce de los ríos, pero sí se incluyen las pérdidas naturales por deslizamientos y derrumbes propios de la zona de montañas y las generadas por los golpes de viento (MINAGRI - MINAM 2011, MINAM 2018). En los mapas de bosque/no bosque, las zonas donde se observó bosque continuo se consideraron como hábitat óptimo para que pueda vivir un jaguar y las zonas con bosque discontinuo fueron consideradas como de distribución probable para jaguares.

Además, se hizo una recopilación de literatura sobre estudios de jaguares en los últimos 20 años, registrándose 78 puntos de la presencia de la especie que fueron sobrepuestos en los mapas de distribución para verificar la validez de la presencia de bosque para predecir la distribución del jaguar (Anexo 1).

Complementariamente, se modeló la distribución potencial del jaguar mediante el algoritmo Maxent. Este método obtiene probabilidades de distribución de una especie con datos solamente de presencia, mediante el principio de máxima entropía (Phillips, *et al.*, 2006). Los modelos se corrieron en el programa Maxent v3.4.4 (Phillips, *et al.*, 2021) usando los 78 puntos de registros de jaguar recopilados y 10000 puntos de fondo o pseudoausencias (Morato, *et al.*, 2014). Se corrieron 10 réplicas aleatorias mediante bootstrapping utilizando el 80% de los datos para entrenamiento y 20% para la evaluación, considerando como modelos buenos a los que tuvieron valores de AUC > 8 (Guisan, *et al.*, 2017). Para los modelos, se consideró inicialmente incluir un conjunto de variables ambientales (derivadas de datos de precipitación y temperatura provistas por WorldClim; Fick & Hijmans, 2017), y topográficas (altitud y pendiente) como las más importantes para predecir la distribución del jaguar (Morato, *et al.*, 2014), con el fin de conocer el alcance potencial de la distribución de la especie en condiciones sin perturbaciones antrópicas.

Posteriormente, para asegurar la independencia entre las variables predictoras, se excluyeron las variables altamente correlacionadas (Pearson $R > 0.7$ y raíz cuadrada de $VIF > 2$; Guisan, *et al.*, 2017). Finalmente, se realizó una prueba Jackknife de importancia de variables, que presenta la ventaja de poder identificar las variables que por sí mismas explican de manera más efectiva la distribución de la especie, comparándola en tres modelos: uno con todas las variables, uno solo con la variable evaluada y otro con todas las variables menos la variable evaluada. Los resultados se usaron para excluir las variables con menor importancia ($AUC < 0,7$ en modelos con únicamente la variable evaluada) y se generó el modelo final incluyendo solamente las variables más relevantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Obtuvimos tres mapas para la distribución del jaguar: distribución histórica, distribución probable y distribución actual (figura 1). La distribución histórica del jaguar comprendió toda el área este de la cordillera de los Andes, por debajo de los 1500 m.s.n.m. con una superficie de 751.300 km², y una porción al oeste de los Andes, en el norte del país, y que constituía la distribución más septentrional de la población de jaguares de los bosques secos, en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y Cajamarca, con un área aproximada de 14.300 km². Anteriormente esta población habría estado conectada a la que actualmente habita en la zona oeste/norte de Ecuador y Colombia. En total el área de distribución histórica del jaguar en Perú habría cubierto 765.000 km², lo que representa el 59,5% de la superficie total del país.

En la distribución probable (Figura 1) se encuentran áreas que aún tienen cobertura boscosa, pero están intervenidas por actividades

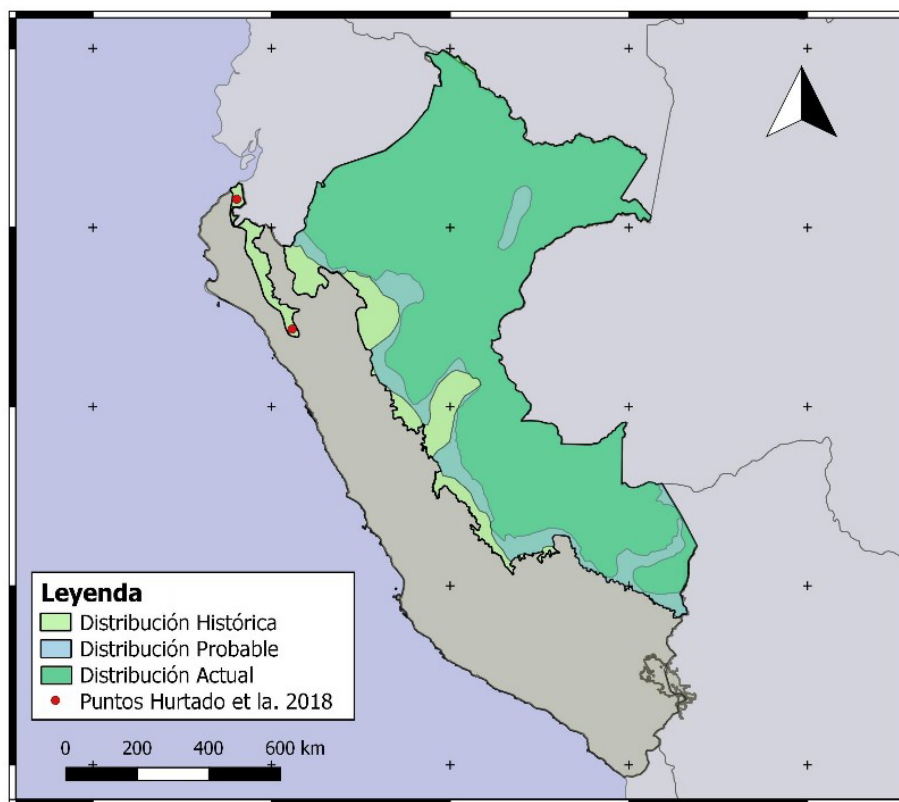


Figura 1. Distribución histórica, probable y actual del Jaguar *Panthera onca* en el Perú.

humanas. Algunas de estas zonas tienen aún parches grandes de bosque y se pueden encontrar poblaciones de jaguares, pero en muchos casos están rodeados por zonas intervenidas. Los extremos de las zonas de distribución probable coinciden con las áreas donde se observa mayor avance de la deforestación, y entre éstas se encuentra el norte del departamento de Amazonas, este del departamento de San Martín, importantes extensiones de los departamentos de Huánuco y Ucayali, valle del río Apurímac y el arco minero - cerca al río Madre de Dios- y la carretera Interoceánica Sur en Madre de Dios (MINAM, 2018).

Los resultados sugieren que el área de distribución probable (676.600 km²), que incluye tanto bosques continuos y fragmentados, puede albergar poblaciones de jaguares e incluye además áreas relativamente degradadas pero que

cuentan con parches suficientemente grandes de bosque que contienen una fuente de presas para los jaguares.

Al comparar los resultados de la distribución probable con el modelo de distribución potencial basado en Maxent (AUC promedio de 0,82 ± 0,039), se observa una gran similitud entre ambos, existiendo una sobreposición de hasta el 97% del área de distribución probable con el mapa modelado. En el modelo se observó que la altitud tiene un constante efecto negativo para la idoneidad del hábitat del jaguar, lo cual también ha sido reportado previamente (Jędrzejewski, *et al.*, 2018; Rodríguez-Soto, *et al.*, 2011). Además, las variables con mayor importancia fueron la precipitación anual, seguido por la elevación, la estacionalidad de la precipitación y la inclinación. Las principales diferencias entre la distribución probable con el modelo de distribución potencial

son debidas a que el modelo solo incluyó condiciones de idoneidad ambiental y geográfica, no así la variable No bosque, debido a que ya había sido usado como criterio de exclusión en el polígono de la distribución probable y distribución actual.

La distribución actual (bosque continuo) para los jaguares en el Perú alcanzaría los 602.000 km², lo que equivale al 46,8% de la superficie del país. Basados en este análisis podemos observar que el 18% del hábitat original para el jaguar, siempre por debajo de los 1500 m.s.n.m., ha sido total o parcialmente deforestado.

Cuando se sobrepusieron los puntos de registro de jaguares reportados para los últimos 20 años sobre los mapas de distribución se encontró que 75 de los 78 puntos se encontraban dentro del área de distribución actual, dos de ellos en la distribución probable y uno en la distribución histórica. Los dos puntos en la distribución probable corresponden a registros en la zona de influencia del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera, que es una reserva que efectivamente alberga jaguares, pero que se encuentra entre polos de desarrollo urbano como Tarapoto, Yurimaguas y Moyobamba y es por ello que esa zona no entró dentro de la distribución actual. El punto que quedó fuera de la distribución actual y probable es un registro en el Parque Nacional Tingo María, cuyo Plan Maestro refiere la presencia de la especie (SERNANP, 2012), y recientemente se ha registrado un jaguar con trampas cámaras (D. Cossios com.pers.); este es el único punto que está fuera del mapa producto de nuestro análisis y podría sugerir una modificación para algunas áreas que tienen parches de bosque rodeados de zonas alteradas.

En un análisis la distribución del Jaguar por departamento del Perú (Figura 2), se observa que el departamento de Loreto mantiene más del 61% de la distribución de la especie, y si agregamos a los departamentos de Ucayali y Madre de Dios (Tabla 1), su extensión combinada representa

más del 92%, por lo que es clave que las acciones orientadas a la conservación estén insertas en la agenda pública a nivel de estas tres regiones. En la Amazonía Peruana, factores como la baja densidad humana con 1,3 a 4,2 hab/km² (INEI, 2018) y la accesibilidad principalmente fluvial, han limitado la presión antrópica y la fragmentación del hábitat del jaguar en el país. Por eso en el Perú, a diferencia de la gran mayoría de los países en la distribución de la especie, no existirían grandes poblaciones aisladas y prácticamente todo el hábitat disponible podría proponerse como una sola gran unidad de conservación del Jaguar.

Los otros departamentos con poblaciones de jaguar tienen parte de su superficie cubierta de selva y parte con sierra, y son Amazonas, San Martín, Huánuco, Pasco, Junín, Cusco y Puno cuya densidad poblacional es mucho mayor que la de los departamentos netamente amazónicos: entre 9,6 y 28,1 hab/km² (\bar{x} =16,8, DE=6,2; INEI, 2018), aunque las zonas de selva de estos departamentos tienen una densidad poblacional mucho menor debido a que la mayor parte de la gente vive en las zonas más elevadas.

Por otra parte, existen 42 áreas con diferente grado de administración que se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINANPE), que están total o parcialmente dentro del rango del jaguar (Figura 3). Estas comprenden 31 áreas naturales protegidas, seis áreas de conservación regional, además de cinco reservas territoriales e indígenas, dos de las cuales están contenidas en áreas protegidas nacionales (SERNANP, 2010; Solano & Monteferri, 2009; El Peruano, 2016) y conforman en total unos 207.626 km² (Tabla 2), por lo que una tercera parte (el 34%) del área de distribución actual del jaguar se encuentra bajo alguna categoría de protección legal.

Nuestro análisis no incluye otras variables como poblados pequeños en zonas boscosas que tienen un impacto de cacería que no afecta

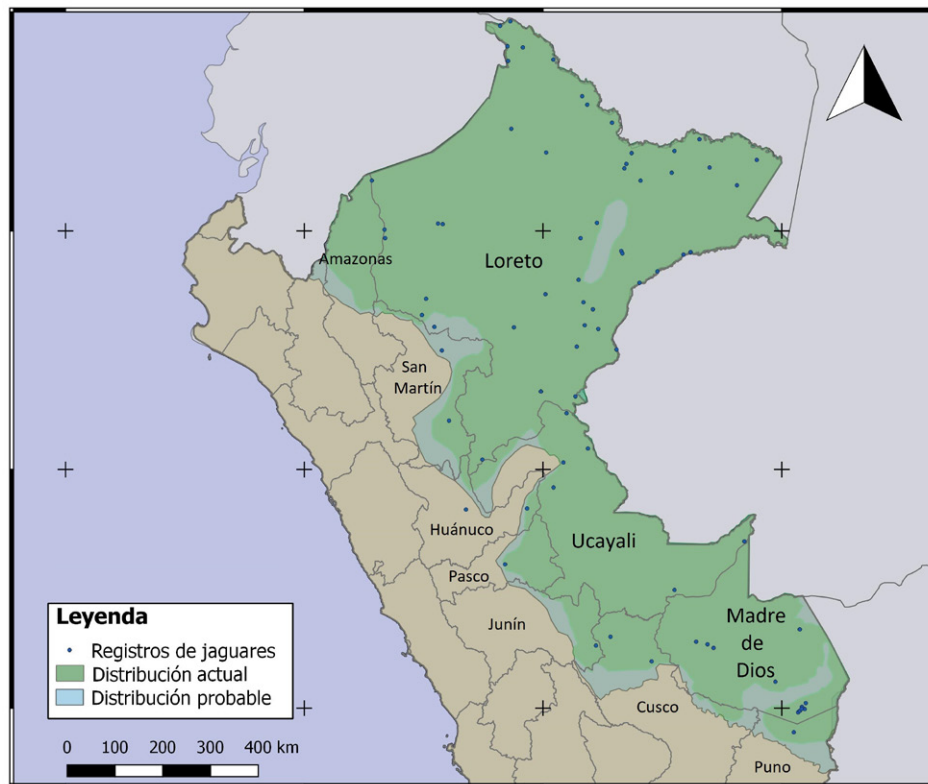


Figura 2. Distribución del Jaguar *Panthera onca* en departamentos del Perú.

Tabla 1. Detalle de las áreas disponibles para jaguar *Panthera onca* por departamento en el Perú.

DEPARTAMENTO	Área del Departamento en km ²	Área de distribución probable para el Jaguar km ²	Porcentaje del Departamento
Loreto	368.852	368.852	100,0
Ucayali	102.411	96.451	94,2
Madre de Dios	85.301	84.219	98,7
Cusco	71.987	25.957	36,1
San Martín	51.253	25.256	49,3
Amazonas	39.249	24.575	62,6
Junín	44.197	13.099	29,6
Pasco	25.320	12.656	50,0
Puno	71.999	12.573	17,5
Huánuco	36.849	5.507	14,9
Cajamarca	33.318	1.211	3,6

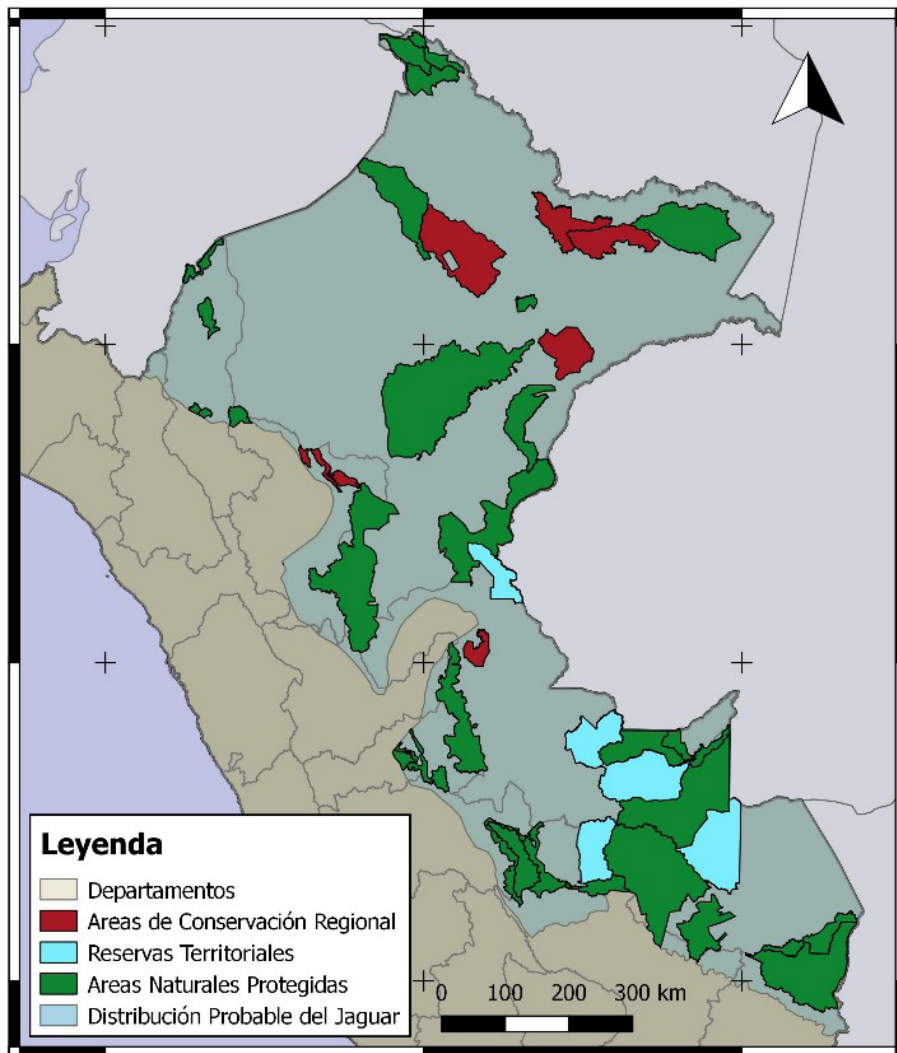


Figura 3. Áreas de protegidas en la distribución probable del Jaguar *Panthera onca* en el Perú.

Tabla 2. Superficie del área del jaguar *Panthera onca* bajo alguna categoría de protección.

Categoría de Conservación	Superficie km ²
Áreas Nacionales Protegidas	165.089
Áreas de Conservación Regional	24.855
Reservas Territoriales e Indígenas*	17.682
TOTAL	207.626

*No se incluyen las reservas territoriales de Isconahua y Mashco Piro, ya que se encuentran contenidas en los Parques Nacionales Sierra del Divisor y Alto Purús respectivamente.

la continuidad del bosque, pero sí a las poblaciones de fauna silvestre (síndrome del bosque vacío – Miranda *et al.* 2018), incluyendo factores como éste el mapa propuesto podría tener alguna modificación. En este estudio hemos tomado en cuenta el principal factor que determina la distribución de la fauna en zonas poco pobladas, que es la disponibilidad de hábitat y los mapas que proponemos para la distribución del jaguar son los más cercanos a la realidad con los estos primeros elementos analizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrillo-Percastegui, S.; Maffei, L. 2016. Estado de conservación del jaguar en Perú. En: Medellín, R.A., de la Torre, A., Zarza, H., Chávez, C., Ceballos, G. (Eds). *El jaguar en el siglo XXI. La perspectiva continental*. p. 339-351.
- El Peruano. 2016. DS N°008-2016. Modifican Reglamento de la Ley N° 28736, Ley para la protección de pueblos indígenas u originarios en situación de aislamiento y en situación de contacto Inicial, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2007-MIMDES. *El Peruano*, 33(13748): 594324-594329.
- Fick, S.E.; Hijmans, R.J. 2017. WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 37(12): 4302-4315. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.5086>
- Guisan, A.; Thuiller, W.; Zimmermann, N.E. 2017. *Habitat suitability and distribution models: with applications in R*. Cambridge University Press, London. 462pp.
- Hurtado, C.M.; Pacheco, V.; Fajardo, U.; Uturnco, A. 2016. An updated analysis of the distribution of CITES-listed peruvian carnivores for conservation priorities. *Mastozoología Neotropical*, 23(2): 415-429.
- INEI. 2018. *Perú perfil sociodemográfico: informe nacional*. INEI, Lima. 664pp.
- Jędrzejewski, W.; Robinson, H.S.; Abarca, M.; Zeller, K.A.; Velasquez, G.; Paemelaere, E.A.D.; Goldberg, J.F.; Payan, E.; Hoogesteijn, R.; Boede, E.O.; Schmidt, K.; Lampo, M.; Vilorio, Á.L.; Carreño, R.; Robinson, N.; Lukacs, P.M.; Nowak, J.J.; Salom-Pérez, R.; Castañeda, F.; Quigley, H. 2018. Estimating large carnivore populations at global scale based on spatial predictions of density and distribution – Application to the jaguar (*Panthera onca*). *PloS one*, 13(3): e0194719. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194719>
- Medellín, R.A.; Equihua, C.; Chetkiewicz, C.B.; Crawshaw P.G.; Rabinowitz, A.R.; Redford, K.H.; Robinson, J.G.; Sanderson, E.W. 2002. *El jaguar en el nuevo milenio*. FCE; UNAM, México. 647pp.
- Mena, J.L.; Vento, R.; Martínez, J.L.; Gallegos, A. 2021. Retrospective and current trend of wild-cat trade in Peru. *Conservation Science and Practice*, 3(12), e558. DOI: <https://doi.org/10.1111/csp2.558>
- Menezes, J.F.S.; Tortato, F.R.; Oliveira-Santos, L.G.R.; Roque, F.O.; Morato, R.G. 2021. Deforestation, fires, and lack of governance are displacing thousands of jaguars in Brazilian Amazon. *Conservation Science and Practice*, 3(8), e477. DOI: <https://doi.org/10.1111/csp2.477>
- Ministerio del Ambiente. 2011. *Memoria descriptiva del mapa de bosque/no bosque año 2000 y mapa de pérdida de los bosques húmedos amazónicos del Perú 2000-2011*. (http://www.bosques.gob.pe/archivo/files/pdf/memoria_descriptiva_2000.pdf). Acceso: 07/08/2021.
- Ministerio del Ambiente. 2015. *Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva*. MINAM, Lima. 108pp.
- Ministerio del Ambiente. 2018. *Cobertura y deforestación en los bosques húmedos amazónicos 2018*. MINAM, Lima. 89pp.
- Miranda, E.B.P.; Jácomo, A.T.A.; Tôrres, N.M.; Alves, G.B.; Silveira, L. 2018. What are jaguars eating in a half-empty forest? Insights from diet in an overhunted Caatinga reserve. *Journal of Mammalogy*, 99(3), 724-731. DOI: <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyy027>

- Morato, R.; Ferraz, K.; Paula, R.; Campos, C. 2014. Identification of priority conservation areas and potential corridors for jaguars in the Caatinga biome, Brazil. *PloS one*, 9(4): e92950. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092950>
- Morcatty, T.Q.; Bausch Macedo, J.C.; Nekarís, K.A.I.; Ni, Q.; Durigan, C.C.; Svensson, M.S.; Nijman, V. 2020. Illegal trade in wild cats and its link to Chinese-led development in Central and South America. *Conservation biology*, 34(6), 1525-1535. DOI: <https://doi.org/10.1111/cobi.13498>
- NASA. 2013. *NASA shuttle radar topography mission global 3 arc second number* [Data set]. NASA EOSDIS Land Processes DAAC. (<https://doi.org/10.5067/MEaSURES/SRTM/SRTMGL3N.003>). Acceso: 07/08/2021.
- Paviolo, A.; De Angelo, C.D.; Di Blanco, Y.E.; Di Bitetti, M.S. 2008. Jaguar *Panthera onca* population decline in the upper Paraná Atlantic forest of Argentina and Brazil. *Oryx*, 42(4), 554-561. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605308000641>
- Phillips, S.J.; Anderson, R.P.; Schapire, R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190(3-4): 231-259. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>
- Phillips, S. J.; Dudík, M.; Schapire, R.E. 2021. *Maxent software for modeling species niches and distributions v. 3.4.4.* (http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent). Acceso: 07/08/2021.
- Rodríguez-Soto, C.; Monroy-Vilchis, O.; Maiorano, L.; Boitani, L.; Faller, J.C.; Briones, M.Á.; Núñez, R. 2011. Predicting potential distribution of the jaguar (*Panthera onca*) in Mexico: identification of priority areas for conservation. *Diversity and Distributions* 17(2): 350-361. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2010.00740.x>
- Sanderson, E.W.; Redford, K.H.; Chetkiewicz, C.L.B.; Medellín, R.A.; Rabinowitz, A.R.; Robinson, J.G.; Taber, A.B. 2002. Planning to save a species: the jaguar as a model. *Conservation Biology* 16: 58-72. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00352.x>
- Sanderson, E.W.; Fisher, K.; Peters, R.; Beckmann, J.P.; Bird, B.; Bradley, C.M. 2021. A systematic review of potential habitat suitability for the jaguar *Panthera onca* in central Arizona and New Mexico, USA. *Oryx*, 56(1): 116-127. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605320000459>
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. 2010. *Guía oficial áreas naturales protegidas del Perú*. SERNANP; PROFONANPE, Lima. 331pp.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. 2012. *Parque Nacional Tingo María: diagnóstico del proceso de elaboración del plan maestro 2012-2017*. SERNANP, Lima. 56pp.
- Seymour, K.L. 1989. *Panthera onca*. *Mammalian Species*. 340:1-9. DOI: <https://doi.org/10.2307/3504096>
- Solano, P.; Monteferri, B. 2009. *Áreas de conservación regionales y áreas de conservación municipales: propuestas para su consolidación*. SPDA, Lima. 113pp.
- World Wildlife Fund. 2018. *Jaguar 2030 roadmap: regional plan to save america's largest cat and its ecosystems*. WWF. Gland, Suiza. 5pp.
- World Wildlife Fund. 2020. *Jaguar 2030 conservation roadmap for the Americas*. WWF. Gland, Suiza. 5pp.

Recibido: 13 de setiembre de 2021 **Aceptado para publicación:** 14 de noviembre de 2021

Número	Observador	Localidad	X (Lat)	Y (Lon)	Zona	Año	Tipo de registro	Fuente
1	Alicia Kuroiwa	Chuncho	446577	8554357	19L	2009	Camera Trapping	Kuroiwa 2009. Jaguar population density using camera traps in southeastern Peru
2	Alicia Kuroiwa	Tambopata	436491	8550644	19L	2009	Camera Trapping	Kuroiwa 2009. Jaguar population density using camera traps in southeastern Peru
3	Alicia Kuroiwa	Malinowski	440706	8558899	19L	2009	Camera Trapping	Kuroiwa 2009. Jaguar population density using camera traps in southeastern Peru
4	Alicia Kuroiwa	Pakitza	253584	8677834	19L	2014	Camera Trapping	Kuroiwa 2014. Campaña de camaras trampa en el parque nacional Manu
5	Alicia Kuroiwa	Cocha Cashu	240474	8685067	19L	2014	Camera Trapping	Kuroiwa 2014. Campaña de camaras trampa en el parque nacional Manu
6	Alicia Kuroiwa	Cumerjali	216682	8689929	19L	2014	Camera Trapping	Kuroiwa 2014. Campaña de camaras trampa en el parque nacional Manu
7	Mathias Tobler	Los Amigos	384014	8609987	19L	2008	Camera Trapping	Tobler et al 2013 High jaguar densities and large population sizes in the core habitat SW amazon
8	Mathias Tobler	Espinoza Forestry Concession	432553	8720315	19L	2013	Camera Trapping	Tobler et al 2013 High jaguar densities and large population sizes in the core habitat SW amazon
9	Mathias Tobler	Tambopata	448493	8566935	19L	2015	Camera Trapping	Tobler et al 2013 High jaguar densities and large population sizes in the core habitat SW amazon
10	Leonardo Maffei	Malvinas	724303	9690235	18L	2018	Camera Trapping	Obs Pers
11	Leonardo Maffei	Venaduy	713792	9507800	18M	2012	Track observation	Obs Pers
12	Emiliana Isasi-Catala	Tamshiyacu-Tahuayo	716008	9502804	18M	2017	Camera Trapping	Isasi 2017 Programa de monitoreo de caceria del ACRCTT Tamshiyacu
13	Jose Luis Mena	Gueppi	507697	9934398	18M	2019	Camera Trapping	Mena et al 2020 Abundance of jaguars and occupancy of medium and large vertebrates in northwestern Peru
14	Rolando Aquino	Rio Algodón	825140	9717434	18M	2007	Observation	Aquino et al. 2007 Evaluación y valorización económica de la fauna silvestre en el río Algodón, Amazonía peruana
15	Rolando Aquino	Rio Itaya	628500	9534800	18M	2012	Observation	Aquino et al. 2012 Diversidad de mamíferos y sus preferencias de hábitats en la cuenca del río Alto Itaya
16	Michael Gilmore	Maijuna - Curupa	720254	9680922	18M	2010	Observation	Gilmore et al. 2010 Maijuna Rapid Inventories.
17	Alejandro Pizarro	PN Rio Azul	352932	9152314	18M	2016	Track observation	Pizarro 2016 Utilizando estimaciones de ocupación para el monitoreo de la biodiversidad en áreas naturales protegidas: el caso del Parque Nacional Cordillera Azul
18	Pedro Perez	Pacaya Samiria	554857	9417314	18M	2010	Track observation	Monitoreo en la Reserva Nacional Pacaya Samiria: Distribucion de especies claves, aprovechamiento de recursos y vigilancia.
19	CDC-UNALM	Pacaya Samiria	488933	9347846	18M	2010	Track observation	CDC-UNALM
20	Pedro Perez	Pacaya Samiria	624207	9447413	18M	2009	Track observation	Monitoreo en la Reserva Nacional Pacaya Samiria: Distribucion de especies claves, aprovechamiento de recursos y vigilancia.
21	WCS	Matses	665500	9344500	18M	2013	Track observation	Taller de Monitoreo Integrado - Reserva Nacional Matses
22	WCS	Matses	634500	9400500	18M	2013	Track observation	Taller de Monitoreo Integrado - Reserva Nacional Matses
23	Pedro Perez	Alto Putumayo	571472	9908821	18M	2019	Track observation	Perez et al 2019 BIODIVERSIDAD EN LA CUENCA ALTA DEL PUTUMAYO, PERÚ
24	Pedro Perez	Rio Alto Aguatico	476805	9905989	18M	2019	Vocalization	Perez et al 2019 Biodiversidad en las cuencas del Napo y Curaray, Perú.
25	Nigel Pitman	Cerros de Kampankis - Pongo Chinim	191408	9655510	18M	2012	Track observation	Pitman et al 2012 Rapid Biological Inventories Cerros de Kampankis No 24
26	Nigel Pitman	Cerros de Kampankis - Kampankis	217835	9552669	18M	2012	Track observation	Pitman et al 2012 Rapid Biological Inventories Cerros de Kampankis No 24
27	Nigel Pitman	Cerros de Kampankis - Quebrada Wee	219160	9534856	18M	2012	Track observation	Pitman et al 2012 Rapid Biological Inventories Cerros de Kampankis No 24
28	Nigel Pitman	Cordillera Escalera - Mina de sal	322388	9348761	18M	2014	Track observation	Pitman et al 2014 Rapid Biological Inventories Cordillera Escalera Loreto No 26
29	Nigel Pitman	Cordillera Escalera - alto Cachiayacu	304913	9407692	18M	2014	Track observation	Pitman et al 2014 Rapid Biological Inventories Cordillera Escalera Loreto No 26
30	Nigel Pitman	Cordillera Escalera - Alto Cahuapanas	296336	9373565	18M	2014	Track observation	Pitman et al 2014 Rapid Biological Inventories Cordillera Escalera Loreto No 26
31	Nigel Pitman	Rio Tapiche Blanco - Anguila	620577	9307376	18M	2015	Track observation	Pitman et al 2015 Rapid Biological Inventories Rio Tapiche Blanco No 27
32	Nigel Pitman	Medio Putumayo - Quebrada Bufo	209985	9742127	19M	2016	Track observation	Pitman et al 2016 Rapid Biological Inventories Medio Putumayo Algodón No 28
33	Nigel Pitman	Medio Putumayo - Medio Algodón	735265	9712969	18M	2016	Track observation	Pitman et al 2016 Rapid Biological Inventories Medio Putumayo Algodón No 28
34	Nigel Pitman	Yavari - Qbda Curacinha	751870	9441215	18M	2003	Observation	Pitman et al 2003 Peru Yavari Biological Inventories 11
35	Nigel Pitman	Yavari - Qbda Buenavista	789470	9465080	18M	2003	Observation	Pitman et al 2003 Peru Yavari Biological Inventories 11
36	Nigel Pitman	Yavari - Qbda Limerá	178068	9500335	19M	2003	Observation	Pitman et al 2003 Peru Yavari Biological Inventories 11
37	Nigel Pitman	Yavari - Lago Preto	192949	9505711	19M	2003	Observation	Pitman et al 2003 Peru Yavari Biological Inventories 11
38	Nigel Pitman	Yaguas - Maronal	819306	9671790	18M	2004	Track observation	Pitman et al 2004 Rapid Biological Inventories Ampiyacu, Yaguas, medio Putumayo No 12
39	Nigel Pitman	Yaguas - Ampayacu	754235	9655235	18M	2004	Track observation	Pitman et al 2004 Rapid Biological Inventories Ampiyacu, Yaguas, medio Putumayo No 12
40	Nigel Pitman	Yaguas Coutuhe - Alto Coutuhe	288966	9646236	19M	2011	Track observation	Pitman et al 2011 Rapid Biological Inventories Yaguas Coutuhe No 23
41	Nigel Pitman	Yaguas Coutuhe - Cachimbo	330009	9699432	19M	2011	Track observation	Pitman et al 2011 Rapid Biological Inventories Yaguas Coutuhe No 23
42	Nigel Pitman	Yaguas Coutuhe - Yaguas	231511	9683057	19M	2011	Track observation	Pitman et al 2011 Rapid Biological Inventories Yaguas Coutuhe No 23
43	Nigel Pitman	Ere-Algodón Cabeceras Ere	642417	9814370	18M	2013	Track observation	Pitman et al 2013 Rapid Biological Inventories Ere Campuya Algodón No 25
44	Nigel Pitman	Ere-Algodón Bajo Ere	694413	9776765	18M	2013	Track observation	Pitman et al 2013 Rapid Biological Inventories Ere Campuya Algodón No 25
45	Nigel Pitman	Ere-Algodón	631694	9832222	18M	2013	Track observation	Pitman et al 2013 Rapid Biological Inventories Ere Campuya Algodón No 25
46	Elsa Rengifo	Ticuna Cushillo	339887	9564127	18M	2014	Hunted animal	Rengifo et al 2014 Manual de especies y usos ancestrales de la comunidad Ticuna Cushillo Cocha, Ramón Castilla, Loreto
47	Elsa Rengifo	Comunidad San Francisco	329903	9565410	18M	2014	Hunted animal	Rengifo et al 2014 Manual de especies y usos ancestrales de la Comunidad San Francisco de Marichín, Ramón Castilla, Loreto
48	Jorge Vela Alvarado	San Mateo	643971	9093962	18M	2017	Hunted animal	Vela et al 2017 Wild Mammals and birds used by inhabitants of the Abujao river basin (Ucayali, Peru)
49	Jorge Vela Alvarado	Abujao	592508	9064619	18M	2017	Hunted animal	Vela et al 2017 Wild Mammals and birds used by inhabitants of the Abujao river basin (Ucayali, Peru)
50	Corine Vriesendorp	Chonco	654402	9385644	18M	2006	Observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Matses No 16
51	Corine Vriesendorp	Matsés - Chonco	654396	9385651	18M	2006	Track observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Matses No 16
52	Corine Vriesendorp	Matsés - Actiame	703791	9301337	18M	2006	Track observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Matses No 16
53	Corine Vriesendorp	Matsés - Itia Tebu	637245	9352304	18M	2006	Track observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Matses No 16
54	Corine Vriesendorp	Ojo de Contaya	545460	9213417	18M	2006	Track observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Sierra del Divisor No 17
55	Corine Vriesendorp	Sierra del Divisor-Ojo de Contaya	545427	9213410	18M	2006	Track observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Sierra del Divisor No 17
56	Corine Vriesendorp	Sierra del Divisor - Tapiche	617645	9203067	18M	2006	Track observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Sierra del Divisor No 17
57	Corine Vriesendorp	Alto Mazán	556417	9714140	18M	2007	Track observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Nanay-Mazán-Arabela No 18
58	Corine Vriesendorp	Panguana	483381	9763798	18M	2007	Track observation	Vriesendorp et al 2006 Rapid Biological Inventories Nanay-Mazán-Arabela No 18
59	Marcos Oversluijs Vásquez	Q.Yuto	662971	9566813	18M	2003	Track observation	Oversluijs 2003 Animales de caza en la zona reservada Allpahuayo-Mishana
60	Corine Vriesendorp	Megantoni - Kapiromashi	798446	8655008	18L	2004	Track observation	Vriesendorp et al 2004 Megantoni Rapid Biological Inventories 15
61	Corine Vriesendorp	Megantoni - Shakariveni	777176	8647906	18L	2004	Track observation	Vriesendorp et al 2004 Megantoni Rapid Biological Inventories 15
62	William Alverson	PN Gueppi Sekime - Gueppi	460064	9979582	18M	2008	Track observation	Alverson 2008 Ecuador, Perú Cuyabeno-Güepi Biological Inventory 20
63	William Alverson	PN Gueppi Sekime - Aguas Negras	481299	9988916	18M	2008	Track observation	Alverson 2008 Ecuador, Perú Cuyabeno-Güepi Biological Inventory 20
64	William Alverson	PN Gueppi Sekime - Redondococha	475607	9936853	18M	2008	Track observation	Alverson 2008 Ecuador, Perú Cuyabeno-Güepi Biological Inventory 20
65	Nigel Pitman	Cerro Azul - Pisqui	422768	9070844	18L	2001	Track observation	Pitman 2001 Peru Biabo Cordillera Azul Biological Inventories 02
66	Rosmary Pillca Huaracaya	Reserva Sira	516472	8968291	18L	2019	Camera Trapping	Pillco Huaracaya et al 2019 Camera trapping reveals a diverse and unique high elevation mammal community under threat Sira Peru
67	Louise Emmons	Colpa de guacamayos	440005	8554653	19L	1994	Track observation	Foster R.B., J.L. Carr & A.B. Forsyth. 1994. The Tambopata-Candamo Reserved Zone of Southeastern Peru. Rapid Assessment Program Working Papers N° 6. Conservation International.
68	Louise Emmons	Cerros de Távora	425011	8505519	19L	1994	Track observation	Foster R.B., J.L. Carr & A.B. Forsyth. 1994. The Tambopata-Candamo Reserved Zone of Southeastern Peru. Rapid Assessment Program Working Papers N° 6. Conservation International.
69	Birdlife International	PN Alto Purus	825274	8797542	18L	2019	Observation	http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/alto-purus-iba-peru
70	Mena & Germaná	PN Alto Purus - Rio La Novia	313347	8901910	19L	2016	Camera Trapping	Mena y Germana 2016 Diversidad biológica del sudeste de la Amazonia Peruana: avances en la investigación.
71	Magaly Acuy Yanac	ACR Imiria	591012	9048420	18 L	2014	Observation	Acuy Yanac 2014 Plan Maestro del Área de Conservación Regional Imiria
72	Magaly Acuy Yanac	ACR Imiria	595266	8999387	18 L	2014	Observation	Acuy Yanac 2014 Plan Maestro del Área de Conservación Regional Imiria
73	Sernanp	Zona Reservada Sierra del Divisor	599233	9168075	18 M	2006	Track observation	https://www.sernanp.gob.pe/zr-sierra-del-divisor
74	Sernanp	PN Otishi	660874	8680990	18L	2003	Track observation	https://www.sernanp.gob.pe/otishi
75	Victor Pacheco	PN Yanachaga Chemillén	470300	8851340	18 L	1994	Track observation	Pacheco et al. 1994. La riqueza biológica del Parque Nacional Yanachaga Chemillén.
76	Alfonso Zúñiga	Cordillera Escalera - Chirkiyacu	338058	9299459	18 M	2020	Camera Trapping	Zúñiga 2020 Characterization of terrestrial game species and hunting pressure in a indigenous community of Nort Amazon Peru
77	Alicia Kuroiwa	Tambopata Research Center	433033	8547162	19 L	2002	Track observation	Kuroiwa & Ascorra 2002 Dieta y densidad de posibles presas de jaguar en las inmediaciones de la zona reservada Tambopata-Candamo, Peru. Libro El jaguar en el nuevo milenio
78	Louise Emmons	Rio Picha, Cordillera Vilcabamba	691025	8699430	18 L	2001	Track observation	Alonso et al. 2001 Biological and Social Assessments of the Cordillera de Vilcabamba, Peru. CI RAP Papers Series 6