

# Identificación de Jaguares Con Cámaras Trampa

El equipo WCS boliviano realizó estudios de biodiversidad en el Parque Nacional Madidi con varios objetivos principales en mente: 1) Aumentar el conocimiento general de la biodiversidad de Madidi; 2) Aumentar el conocimiento sobre las distribuciones de especies dentro de las áreas protegidas y documentar su abundancia relativa; 3) Brindar datos de campo, incluidos aquellos generados por tecnologías para detectar vida silvestre (por ej.: cámaras trampa y video cámaras), para proveer oportunidades virtuales que vinculen al público con la investigación y 4) conectar al público urbano de Bolivia con la biodiversidad encontrada en Madidi. En esta actividad, los alumnos tendrán la oportunidad de usar las fotos de las cámaras trampa de jaguares para aprender cómo estas fotos ayudan a los científicos a determinar la densidad de la población de las especies y cómo esto contribuye a una mayor conservación del jaguar.

## Objetivos:

- Identificar cuántos jaguares individuales están representados en las fotos de las cámaras trampa.
- Conceptualizar cómo las cámaras trampa les permiten a los científicos monitorizar con exactitud las poblaciones de jaguares.
- Escribir conclusiones sobre la rareza de las especies y la necesidad de realizar esfuerzos de conservación a gran escala.
- Reconocer los roles críticos de los jaguares en la estructura y función de los ecosistemas en los que viven.

## Materials:

- [Planilla de datos de cámaras trampa de jaguares](#)
- [Profesor fotos de cámaras trampa de jaguares](#)
- [Fotos de cámaras trampa de jaguares del alumno](#)
- Cuerda

## Process:

- 1) En la actividad anterior, los alumnos crearon un modelo del bosque del piedemonte bajo de Alto Madidi e identificaron en qué altura los investigadores de WCS detectaron los jaguares. En esta actividad, los alumnos aprenderán más sobre la metodología que está detrás de cómo los investigadores son capaces de recoger datos sobre las especies felinas esquivas.
- 2) El maestro les presentará a los alumnos la planilla de datos de cámaras trampa de jaguares para brindarles un pequeño contexto sobre cómo funciona un sistema de cámaras trampa.
- 3) Se les entregará a los alumnos 10 fotos de cámaras trampa de jaguares. Los alumnos deberán identificar cuántos individuos son representados en esas 10 fotos. Lo harán al observar los patrones roseta (manchas) únicos de los jaguares. Los maestros deberán alentar a los alumnos a observar los patrones en varios lugares del cuerpo (por ej.: la cara, las piernas, el estómago, los lados, etc.). Puede ser que algunos individuos aparezcan más de una vez en las fotos.
  - a) Referencia para el maestro: hay 7 individuos representados en las 10 fotos.

## Part 2:

- 1) El maestro les indicará a los alumnos que completen la parte 2 de la planilla de datos de cámaras trampa de jaguares.
- 2) Se les dará a los alumnos una tabla con los jaguares identificados en el área de estudio de Alto Madidi, a través de los datos de las cámaras trampa.
  - a) El maestro debe saber que los científicos de WCS determinaron que la cantidad de jaguares hallados en Alto Madidi es de 50 individuos y estimaron una densidad de 12.7 individuos cada 100km<sup>2</sup>, a través de modelos de captura-recaptura y al usar el programa de software CAPTURE. La técnica de captura-recaptura se usa para estimar el tamaño de una población donde es inviable contar a cada individuo.
- 3) También se les brindará a los estudiantes un gráfico con los patrones de actividad por 24 horas del jaguar.
  - a) Para ayudar a los alumnos a dividir el proceso de análisis de datos, los maestros deben considerar el uso de la estrategia "Identificar e interpretar" (I2) de BSCS (ubicada en la sección de recursos complementarios). La primera tarea de los alumnos será registrar observaciones de mínima inferencia sobre lo que puedan identificar en el gráfico. Luego interpretarán cada una de las observaciones al decidir lo que significan. Los alumnos después sintetizarán esta información para crear un título resumen, lo que puede usarse como evaluación formativa para determinar su comprensión sobre el análisis de datos que están realizando. Para obtener un ejemplo visual completo, refiérete al material de BSCS en la sección de recursos complementarios.
- 4) Se les pedirá a los alumnos que respondan las respuestas que aparecen abajo. Debajo de cada pregunta están las posibles respuestas y los temas de conversación para el maestro. Verifica los recursos complementarios para obtener más información sobre la conservación del jaguar. Según tus alumnos, es posible que debas anticipar parte de este contenido antes de que puedan responder efectivamente las preguntas. Como modificación a la parte 2 de esta lección, el maestro podría pedirles a los alumnos que lean algunos de los recursos complementarios (si fuera apropiado para el nivel de lectura o comprensión) independientemente y luego responder las preguntas.
  - a) ¿Qué nos muestra el gráfico de patrones de actividad? ¿Cuáles son algunas de las tendencias y patrones que identificas?

Ejemplos:

- i) *El punto más alto de actividad del jaguar es a las 3:30 p.m. con 4 eventos individuales.*
- ii) *El modo de los eventos individuales es 2, el cual ocurre en 10 períodos de tiempo separados.*
- iii) *Hay una pendiente descendiente entre la medianoche y las 2:00 a.m. Si usas la estrategia I2, todas estas tendencias y patrones podrían estar bajo la categoría "identificar". Los alumnos deberán ir más allá para interpretar estas observaciones.*

b) ¿Cuándo son más activos los jaguares?

i) El gráfico presenta picos entre las 6:30 - 8:30 a.m. y las 2:00 - 4:00 p.m.

c) ¿Por qué es importante determinar la cantidad individual de jaguares en un hábitat? ¿Por qué nos interesa?

i) Los maestros les explicarán a los alumnos que las cámaras trampa les permiten a los científicos rastrear a los jaguares individualmente y evaluar su estado y salud general (por ejemplo, si hay alguna herida visible o signo de desnutrición, etc.). También puede ayudarlos a saber sobre el rango de un jaguar individual. Si el mismo individuo aparece en cámaras trampa colocadas en diferentes lugares, los científicos pueden comenzar a determinar patrones de migración y la distancia que viaja un individuo. Las fotos de las cámaras trampa también les informan a los científicos sobre los cambios de la población en general. Por ejemplo, si aparecen nuevos jaguares en el tiempo, los investigadores sabrán que este individuo es nuevo en la zona y podría contribuir potencialmente a la diversificación del patrimonio genético. También les podría decir a los científicos si los individuos fueron capaces de emparejarse exitosamente. La evidencia sería capturar crías de jaguar en las cámaras junto a su madre identificada anteriormente. Los investigadores también pueden comenzar a obtener una idea de la capacidad de carga de un hábitat. Si los científicos capturan imágenes de más jaguares, pueden inferir que la base de presas de los jaguares es fuerte en ese hábitat. Las fotos de las cámaras trampa también sirven a los conservacionistas de la vida silvestre que trabajan en investigaciones de tráfico ilegal. Dado que la caza furtiva y el comercio de la piel de jaguar son todavía una de las mayores amenazas de la especie, la capacidad de identificar individuos puede brindarles información a los funcionarios de vida silvestre sobre el comercio ilegal de piel de animales salvajes.

d) Se han realizado estudios biológicos en Alto Madidi desde 2001; ¿qué nos podría decir la información recuperada (imágenes de cámaras trampa de los mismos individuos a lo largo de varios años)? ¿Por qué es importante la información recuperada?

i) Las imágenes recuperadas ayudan a los científicos a saber más sobre la historia natural de las especies. Los científicos pueden hacerse preguntas como: "¿en qué otros lugares se han capturado imágenes de este individuo?" Esto puede ayudarlos a calcular la distancia máxima de viaje de un individuo y tener una idea mejor del rango de su hogar. Si se junta con otras metodologías de rastreo, como el análisis de heces, los científicos pueden aprender sobre las preferencias de depredación de los jaguares individuales y sus patrones de actividad. Dado que los jaguares son muy escasos, cualquier dato recuperado puede ayudarlos a aprender más sobre la especie.

e) ¿Consideras que la abundancia de 50 individuos es alta o baja para Alto Madidi? Explica tu pensamiento en detalle.

- i) *Esta es una pregunta abierta, la respuesta puede ir hacia ambos lados. El maestro debe evaluar la solidez del argumento del alumno sobre la base del razonamiento que brinde en la afirmación. En general, las poblaciones de jaguares están disminuyendo y están extremadamente fragmentadas. La especie ha perdido el 50% de su rango histórico. A causa de que la abundancia del jaguar es naturalmente baja, es prioritario el conocimiento de su biología y ecología para asegurar su conservación a largo plazo. Sin embargo, las poblaciones de jaguares tienden a ser mayores en zonas con hábitats relativamente intactos, como el Parque Nacional Madidi, que tiene un acceso limitado a las personas.*
- f) Los jaguares tienen gran alcance. Viajan adonde pueden encontrar las suficientes especies de presa para cazar. Esto a veces implica viajar afuera de las áreas protegidas, aún afuera de los límites del país. ¿Qué implicancias tiene esto (visión global) para la conservación del jaguar?
- i) *Las poblaciones de jaguares enfrentan varias amenazas entre ellas la pérdida y fragmentación del hábitat, la competencia con cazadores humanos por las presas salvajes, la matanza en represalia asociada con la depredación de ganado, el miedo por la seguridad humana y la caza de trofeos y el tráfico. Dado que se alejan de las áreas protegidas y tienen rangos que exceden las fronteras, las acciones de conservación tienen que realizarse a nivel de paisaje. Esto implica juntar varios interesados a lo largo de geografías, sectores y culturas. Si las fortalezas de poblaciones de jaguares pueden protegerse (áreas como parques nacionales) y las parte interesadas pueden trabajar en conjunto para identificar y proteger corredores que conecten estas fortalezas de poblaciones, las poblaciones de jaguares a la larga tienen una posibilidad para crecer.*

Esta última pregunta también le brinda al maestro la posibilidad de conversar con los alumnos acerca de cómo tener poblaciones saludables de jaguares es bueno para la salud general del ecosistema. Esto es por su rol como depredadores ápice, lo cual regula las poblaciones de especies debajo de ellos en la cadena alimenticia. Además, los ecosistemas saludables dan como resultado comunidades de personas más saludables. Esta conversación puede llevar a los alumnos a la actividad de extensión.

## Extension:

- 1) Dado que los jaguares son depredadores ápice (depredadores en la cima de la cadena alimenticia), desempeñan un papel muy importante al mantener la estabilidad de un ecosistema. Sin ellos, los ecosistemas pueden sufrir una cascada trófica. Pídeles a los alumnos que investiguen sobre las especies presa del jaguar y otras especies de plantas y animales que existirían en un hábitat amazónico. Puedes optar por que cada alumno investigue sus propias especies o agruparlos, si ves que funciona. Los alumnos simularán una red alimenticia representando sus especies.
- Deberán conocer las relaciones con otras especies de presas y depredadores de sus especies de animales y plantas. El maestro puede considerar proponerles a los alumnos que hagan tarjetas con una imagen de la especie seleccionada y una lista de los depredadores y presas para agilizar los siguientes pasos de la actividad.
  - Toma una cuerda y haz que los alumnos se transformen en un modelo de red alimenticia. Por ejemplo, un alumno representa a un jaguar y otro a un tapir. El jaguar le arrojará la cuerda al tapir. Luego el tapir buscará otra especie que fuera un depredador o una presa directa para él (se pueden incluir plantas). El tapir le tirará la cuerda a ese animal, y así sucesivamente. Cada alumno podrá recibir la cuerda varias veces si fuera necesario.
  - Una vez que todos los alumnos estén conectados por la red, el maestro puede modelar los efectos de las cascadas tróficas al jalar de algunas partes de la cuerda en distintos puntos de la red. El maestro preguntará: "¿pueden sentir el tirón en otras partes de la red cuando la jalo?, ¿por qué?" Todas las plantas y animales dependen entre sí para sobrevivir.
  - Luego pregúntales a los alumnos: "¿qué pasaría si uno de los animales fuera eliminado de la red?" El alumno que represente al jaguar deberá soltar su parte de la cuerda. Conversa con los alumnos sobre el impacto que tuvo esa acción. ¿Qué implicaría para las especies conectadas directamente con el jaguar? ¿Cuáles serían algunos de los efectos multiplicadores a largo plazo?

## Supplemental Resources:

- [Introducción al mapa de ruta 2030: Conservación del jaguar y desarrollo sostenible en un mundo en movimiento](#)
- [Mapa de ruta del jaguar 2030: Plan regional para salvar al felino más grande de América y sus ecosistemas](#)
- [WCS-Jaguares](#)
- [WCS Bolivia- Jaguares](#)
- [BSCS Puedo usar la estrategia identificar e interpretar](#)

 WCS presents

# FIELD SIGHT

Para obtener más información sobre  
WCS Education y nuestros programas  
de parques, visite  
[wcs.org/education](https://wcs.org/education)

 @WCSEducation

 @WCSEducation