

Nota Científica

**DIFERENCIACION ENTRE LAS HUELLAS
DE JAGUAR Y PUMA: UN ANALISIS DE CRITERIOS**

ABSTRACT. This note analyze five criteria used to differentiate between jaguar and puma footprints. Two criteria were the most useful: more pointed toeprints in the puma, and better defined lobes in the heel pads of pumas. One sixth is proposed in this paper, the proportion width of toes at two-thirds of its length divided by the width at one-third of its length. This quantitative criterion is a good discriminator between jaguar and puma footprints, with a confidence limits range from 0.71 to 1.03 in the jaguar and 0.60 to 0.76 in the puma.

El jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Felis concolor*) son los dos felinos de mayor tamaño en América. La distribución general del jaguar presenta un traslape total con la del puma, de modo que aunque existen muchas regiones donde el puma no coexiste con el jaguar, hay muy pocas donde el jaguar no coexiste con el puma (Seymour 1989. *Mamm. Sp.*: 340; Currier 1983. *Mamm. Sp.*: 200).

La observación de los felinos en libertad comunmente es un evento poco frecuente y de corta duración, de manera que el registro de sus huellas se ha utilizado en diversas ocasiones como metodología para su estudio de campo (Emmons 1987. *Beh. Ecol. Sociobiol.* 20: 271-283; Emmons *et al.* 1989. In, *Adv. in Neotrop. Mammalogy*: 233-244; Rabinowitz y Nottingham 1986. *J. Zool. Lond.* 219: 149-159; Van Dyke *et al.* 1986. *J. Wildl. Manag.* 50(1): 102-109; Van Dyke y Brocke 1987. *Wildl. Soc. Bull.* 15(2): 252-256). Cualquier estudio en el que se utilicen las huellas como fuente de información debe estar basado en una correcta identificación de las mismas, poniendo especial atención en aquellas especies simpátricas cuyas huellas son de tamaño similar, como es el caso del jaguar y el puma.

No existe consenso en cuanto a la posibilidad de diferenciar las huellas de jaguar y puma. En la literatura se han encontrado los siguientes criterios: 1. En el puma los dedos son más puntiagudos (Schaller y Crawshaw 1980. *Biotrop.* 12: 161-168). 2. En el puma los cojinetes tienden a presentar lóbulos inferiores mejor definidos (Rabinowitz 1986, *Jaguar*: 368 pp). 3. En el puma los cojinetes son proporcionalmente menos anchos (Schaller y Crawshaw *op. cit.*). 4. En el puma las huellas son generalmente de forma más elíptica, mientras que las del jaguar son casi redondas (Rabinowitz *op. cit.*). 5. En el puma el largo total de la huella es mayor que el ancho, mientras que en el jaguar el ancho es mayor que el largo (Crawshaw 1992, In: *Felinos de Venezuela*: 187-222).

El objetivo del presente trabajo fue analizar la validez de los criterios que se han

mencionado para diferenciar las huellas de jaguar y puma y proponer un nuevo criterio cuantitativo.

Se elaboraron moldes de yeso con huellas de animales cautivos, diez de una pareja de jaguares y ocho de una pareja de pumas. Estos moldes, además de fotografías de manos (extremidades delanteras) y patas (extremidades traseras) de jaguar y puma, se utilizaron como referencia para identificar las huellas colectadas en el campo, en los estados de Chiapas y Campeche, en México, y en Costa Rica. Para el análisis se eligieron sólo aquellas huellas que no presentaran evidencias de deformaciones debidas al terreno o la marcha. Se utilizaron 70 moldes con huellas de jaguar y 45 con huellas de puma.

El criterio que se propone consiste en medir los dedos en su largo total, dividirlos en tres partes y después dividir la anchura superior entre la anchura inferior, (C, 1 sobre 2, figura 1). Se compararon 40 dedos de jaguar y 40 de puma. En las comparaciones se aplicaron pruebas de t de student.

El análisis de los criterios se presenta a continuación:

1. En el puma los dedos son más puntiagudos. Este criterio tiene validez, pero presenta algunos inconvenientes. Es muy común que los dedos del puma se aprecien menos anchos hacia el extremo superior, lo que les da un aspecto puntiagudo, pero no es igual de evidente en todas las huellas. El problema más importante es de apreciación, pues más o menos puntiagudo va a ser diferente para cada persona.
2. En el puma los cojinetes tienden a presentar lóbulos mejor definidos. En las huellas de puma los cojinetes presentan tres lóbulos bien definidos en su parte inferior, y éstos se presentan aproximadamente al mismo nivel (figura 1). En el jaguar, si bien también se presentan tres lóbulos el central es más ancho, pero menos pronunciado que los laterales. El grado de definición de esta diferencia puede variar debido al terreno o la marcha, pero en general también es un criterio válido.
3. En el puma los cojinetes son proporcionalmente menos anchos. Se midió la relación anchura de la huella/anchura del cojinete, esperando que fuera mayor en el puma. Primero se comparó entre manos y patas y en el jaguar presentaron diferencia significativa ($t=-2.74$, $P=0.043$), mientras que en el puma no hubo diferencia ($t=1.48$, $P=0.17$). Después se comparó entre jaguar y puma, primero entre manos, encontrando una diferencia significativa ($t=-2.74$, $P=0.025$) mientras que entre patas no se encontró diferencia ($t=-2.04$, $P=0.075$). Si se considera que en los felinos es común encontrar las huellas sobrepuestas, entonces será más frecuente observar huellas de patas, por lo que no se considera un criterio práctico en el campo.
4. En el puma las huellas son de forma más elíptica, mientras que en jaguar son casi redondas.
5. En el puma el largo total de la huella es mayor que el ancho, mientras que en el jaguar el ancho es mayor que el largo. Estos dos criterios se analizan juntos

porque se consideró que prácticamente dicen lo mismo. Para su análisis se midió la relación largo de la huella/anchura de la huella. En la comparación entre manos y patas se encontró que en el jaguar presentaron diferencia significativa ($t = -3.7$, $P = 0.013$), siendo más largas que anchas las patas. En el puma no hubo diferencia entre manos y patas ($t = -1.4$, $P = 0.118$). Comparando entre jaguar y puma, no se encontró diferencia en las manos ($t = -1.70$, $P = 0.126$) y tampoco en las patas ($t = 0.29$, $P = 0.775$). Estos datos indican que no son criterios válidos, además de que la relación largo/anchura en la huella varía conforme los dedos se abren o se cierran por efecto del terreno o la marcha.

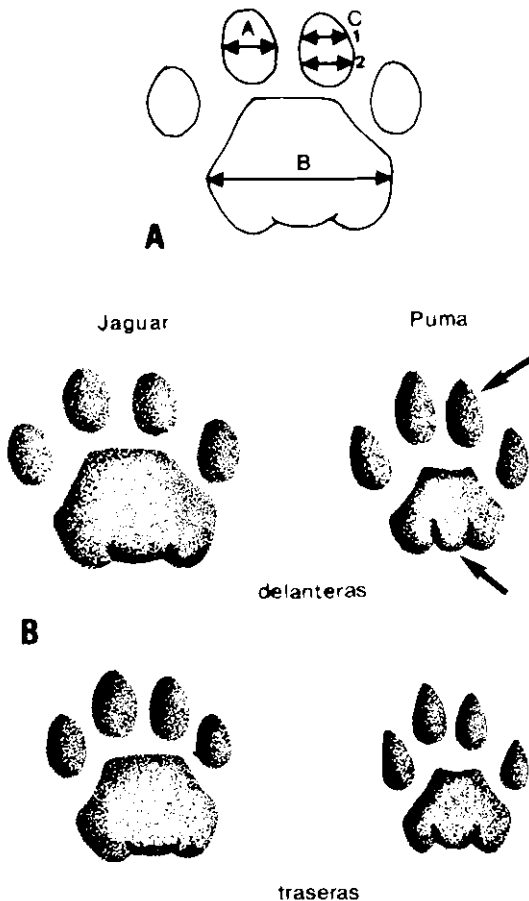


Figura 1

Medidas y relaciones utilizadas en los análisis cuantitativos (A). Morfología general de las huellas de jaguar y puma, señalando las diferencias más importantes.

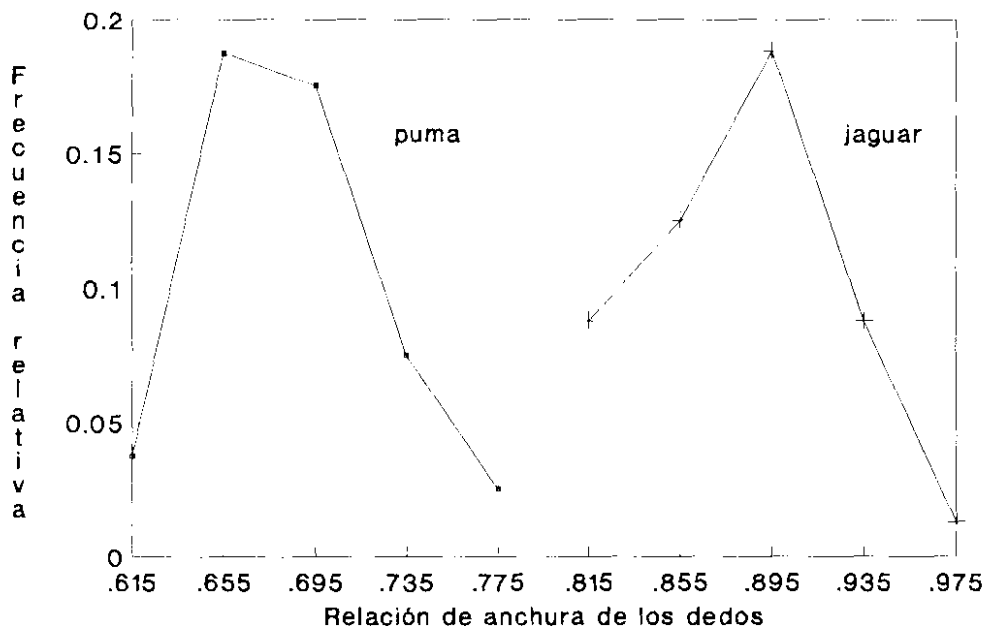


Figura 2

Distribución de medidas para la relación de la anchura superior entre la anchura inferior de los dedos.

En cuanto al criterio que se propone, en la relación anchura superior/anchura inferior de los dedos se encontró una diferencia muy significativa ($t=21.17$, $P<0.001$, figura 4). El intervalo de confianza al 95 % va de 0.71 a 1.03 en el jaguar y de 0.60 a 0.76 en el puma (figura 2). Este criterio puede aplicarse a cualquier dedo, de mano o pata, de macho o de hembra. Se considera que este criterio es un buen discriminador entre las huellas de jaguar y puma. Un aspecto importante es que se trata de un criterio de fácil aplicación y cuantitativo, lo que lo hace más objetivo que un criterio que dependa de la apreciación de cada persona.

Lo más recomendable para una identificación satisfactoria será aplicar una combinación del criterio cuantitativo y los cualitativos, sobre todo en aquellas huellas en que la relación de anchura de los dedos cayera en el área de traslapeo entre las dos especies (0.71 a 0.76).

Marcelo Aranda

Instituto de Ecología, A. C. Ap. Postal 63, Xalapa, Veracruz 91000, MEXICO.