

**ESTADO DEL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO DE LA DANTA ANDINA (*Tapirus pinchaque* Roulin, 1829) EN SU ÁREA DE DISTRIBUCIÓN**



**CELIS VIVIANE ORDOÑEZ SUAREZ**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**2023**

**ESTADO DEL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO DE LA DANTA ANDINA (*Tapirus pinchaque* Roulin, 1829) EN SU ÁREA DE DISTRIBUCIÓN**

**CELIS VIVIANE ORDOÑEZ SUAREZ**

**Monografía de grado para optar al título de Bióloga**

**CHARLES SIDNEY MUÑOZ NATES, Magíster, Director**

**LUIS GERMÁN GÓMEZ BERNAL, Doctor, Asesor**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**2023**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

**Jurado: Jorge Mario Becoche Mosquera, Magíster**

---

**Jurado: Gustavo Adolfo Pisso Flórez, Biólogo**

---

**Director: Charles Sidney Muñoz Nates, Magíster**

---

**Asesor: Luis Germán Gómez Bernal, Doctor**

Popayán, \_\_\_\_ de junio del 2023

## **Agradecimientos**

A Dios

A mis padres, por su gran apoyo, amor y confianza a través de toda mi vida.

A la Universidad del Cauca por ayudarme en mi formación profesional.

Al profesor Charles Muñoz por acompañarme desde el inicio en esta investigación, por sus inagotables enseñanzas, apoyo incondicional y su enorme paciencia en este proceso de investigación.

Al profesor Luis Germán Gómez, por sus acertadas correcciones, su direccionamiento oportuno a lo largo de esta investigación y por su grata paciencia.

Al Magíster Jorge Mario Becoche y al biólogo Gustavo Pisso, por sus detalladas observaciones que aportaron significativamente en la mejora de este documento.

A mis hermanas y sobrina por su gran compañía.

A mis amigos que estuvieron conmigo a lo largo de mi carrera y que me brindaron consejo y apoyo.

Finalmente, a todas las personas que de alguna u otra forma colaboraron en la ejecución de esta monografía.

## RESUMEN

La danta andina (*Tapirus pinchaque*) habita ecosistemas de alta montaña, en Colombia, Ecuador y Perú. Se encuentra principalmente amenazada por la pérdida y fragmentación del hábitat. Para determinar el estado de conocimiento ecológico de *T. pinchaque*, se organizó la información recopilada acerca de su distribución geográfica, hábitat, dieta, interacciones tróficas y tamaño poblacional. Se analizó la producción científica con herramientas bibliométricas (SciMAT y el paquete R Bibliometrix) con base en los registros de la base de datos Scopus. Además, se identificaron vacíos de información y se determinaron líneas de investigación. Se evidencia que la distribución geográfica se ha reducido progresivamente y una parte considerable de su rango se ubica en áreas protegidas. Colombia registra la mayor extensión, seguido de Ecuador y Perú. Se encontró que la pérdida de hábitat es la principal amenaza para *T. pinchaque*. Se identificaron 344 especies de plantas consumidas por la danta andina. Se observó que la presión de caza, enfermedades, ataques de perros, accidentes viales han contribuido a la disminución del tamaño poblacional de la especie. A partir del año 2000 hasta mediados del 2022 los estudios acerca de la danta andina han aumentado al menos en un 84%, aunque todavía existen vacíos de información en aspectos biológicos y ecológicos. La danta andina es vulnerable a las amenazas del hábitat, por lo que es imprescindible ampliar el estado de conocimiento, para implementar estrategias acertadas de manejo y conservación.

**Palabras Claves:** Tapiridae, ecosistemas de alta montaña, mamíferos neotropicales, interacciones ecológicas, ungulado

## TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN .....	1
2 JUSTIFICACIÓN .....	2
3 OBJETIVOS .....	3
3.1 Objetivo General .....	3
3.2 Objetivos Específicos .....	3
4 MARCO TEÓRICO.....	4
4.1 Estado del Conocimiento .....	4
4.2 Ecología .....	4
4.2.1 Distribución Geográfica.....	4
4.2.2 Hábitat .....	5
4.2.3 Dieta .....	5
4.2.4 Interacciones Tróficas.....	5
4.2.5 Tamaño Poblacional .....	5
4.3 Biología de la Especie.....	6
4.3.1 Clasificación Taxonómica .....	6
4.3.2 Descripción de la Especie.....	6
4.3.3 Reproducción.....	7
4.3.4 Comportamiento .....	8
4.3.5 Filogenia .....	8
4.3.6 Longevidad .....	8
4.3.7 Área de Distribución.....	8
4.4 Estatus y Amenazas .....	9
5 ANTECEDENTES .....	10
6 MARCO METODOLÓGICO .....	12

6.1 Área de Estudio.....	12
6.2 Metodología .....	13
6.2.1 Recopilación y Sistematización de Información de la Danta Andina.....	13
6.2.2 Análisis del Estado del Conocimiento Ecológico de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	14
6.2.2.1 Análisis de Aspectos Ecológicos de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	14
6.2.2.2 Recopilación y Procesamiento de Datos Bibliométricos en la Ecología de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	14
6.2.3 Identificación de Vacíos de Información en el Conocimiento Ecológico de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	16
6.2.4 Definición de Líneas de Investigación Prioritarias en Ecología de <i>Tapirus</i> <i>pinchaque</i> .....	17
7 RESULTADOS .....	18
7.1 Distribución Geográfica.....	18
7.1.1 Distribución de la Danta Andina en Colombia.....	19
7.1.1.1 Áreas Protegidas .....	20
7.1.2 Distribución de la Danta Andina en Ecuador .....	21
7.1.2.1 Áreas Protegidas .....	22
7.1.3 Distribución de la Danta Andina en Perú .....	22
7.1.3.1 Áreas Protegidas .....	23
7.2 Hábitat.....	24
7.2.4 Uso de Microhábitat.....	25
7.2.4.1 Caminaderos .....	25
7.2.4.2 Comederos .....	25
7.2.4.3 Rascaderos .....	26
7.2.4.4 Sitios de Defecación .....	26

7.2.4.5 Saladeros .....	26
7.2.4.6 Dormideros .....	27
7.3 Dieta.....	27
7.3.4 Saladeros.....	28
7.4 Interacciones Tróficas .....	29
7.4.2 Depredadores Potenciales.....	29
7.4.2.1 Oso de Anteojos. ....	29
7.4.2.2 Puma .....	30
7.4.2.3 Jaguar.....	30
7.4.2.4 Cóndor Andino.....	30
7.4.2.5 Parasitismo .....	30
7.4.3 Aprovechamiento de la Especie .....	31
7.5 Tamaño Poblacional .....	31
7.5.5 Rango de Hogar.....	32
7.5.6 Densidad.....	33
7.5.7 Abundancia Relativa.....	34
7.5 Análisis Bibliométrico del Estado del Conocimiento Ecológico de <i>T. pinchaque</i> .....	34
7.6 Vacíos de Información en el Conocimiento Ecológico de <i>Tapirus pinchaque</i> ...	39
7.7 Líneas de Investigación Prioritarias en Ecología de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	39
8 DISCUSIÓN .....	42
8.1 Distribución Geográfica.....	42
8.2 Hábitat.....	43
8.3 Dieta.....	45
8.4 Interacciones Tróficas .....	45



8.5 Tamaño Poblacional .....	47
8.6 Análisis Bibliométrico Ecologico de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	50
8.7 Vacíos de Información en el Conocimiento Ecológico de <i>T. pinchaque</i> .....	52
8.8 Líneas de Investigación Prioritarias en Ecología de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	54
9 CONCLUSIONES.....	55
10 BIBLIOGRAFÍA .....	56
Anexo A. Ejemplo de Ficha de Contenido.....	76
Anexo B. Uso de Hábitat .....	77
Anexo C. Especies de Plantas Consumidas por la Danta Andina.....	80

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Peso de valoración de las escalas para la identificación de vacíos de información en el conocimiento ecológico de <i>T. pinchaque</i> .....	16
Tabla 2. Registros de tamaños poblacionales de <i>T. pinchaque</i> en su área de distribución.....	32
Tabla 3. Principales revistas que registran publicaciones de estudios ecológicos de la danta andina.....	35
Tabla 4. Países con mayor producción científica y principales palabras claves utilizadas en los documentos de estudios ecológicos de la danta andina.....	35
Tabla 5. Autores con mayores publicaciones en la investigación ecológica de <i>T. pinchaque</i> .....	36
Tabla 6. Matriz de ponderación de vacíos de información en el conocimiento ecológico de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	39

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. En la figura se observa la danta andina con su cría.....	6
Figura 2. Representación cartográfica del área de distribución de <i>Tapirus pinchaque</i> .....	12
Figura 3. Danta andina ramoneando en el Parque Nacional Natural Puracé.....	21
Figura 4. Documentos publicados en el campo del área de la ecología de <i>T. pinchaque</i> desde 1968 a 2022.....	34
Figura 5. Mapa de superposición de palabras claves de publicaciones sobre la ecología de <i>T. pinchaque</i> en los periodos 1968-1996, 2000-2010 y 2011- 2022...36	36
Figura 6. Diagramas estratégicos basados en el número de documentos publicados sobre la ecología de <i>Tapirus pinchaque</i> en los periodos (a) 1968-1996, (b) 2000-2010 y (c) 2011-202.....	37

# 1 INTRODUCCIÓN

La danta andina (*Tapirus pinchaque*, Roulin 1829), es el mamífero más grande de los Andes (Montenegro *et al.*, 2019) y se distribuye en la cordillera Central (Parra-Romero *et al.*, 2021) y Oriental de Colombia (Hurtado-Moreno *et al.*, 2022), en los Andes Orientales y Occidentales de Ecuador, y los Andes del norte del Perú (Cavelier *et al.*, 2010); ocurre con mayor frecuencia entre 2,000 m s.n.m. y 4,300 m s.n.m. (Downer, 1996), donde habita ecosistemas de bosque montano tropical, páramo y jalca (Lizcano *et al.*, 2016), ambientes caracterizados por sus bajas temperaturas, alta pluviosidad y vientos fuertes (Bermúdez-Loor y Reyes-Puig, 2011). La danta cumple un rol ecológico importante en la dispersión de semillas (Downer, 1996) y es considerada una especie bandera (Reyes-Puig y Ríos-Alvear, 2013).

Las amenazas que afectan a esta especie de mamífero icónico del norte de los Andes son varias. En primer lugar, está el decreciente tamaño poblacional, estimado en tan solo 2500 individuos maduros (Lizcano *et al.*, 2016), asociado a aspectos de historia natural como es su baja tasa reproductiva (Downer, 1997) y la pérdida de unidades reproductivas por cacería ilegal. En segunda instancia se puede nombrar la degradación, fragmentación y pérdida del hábitat, situación agravada por el cambio climático global, que tiene un efecto más drástico sobre especies de alta montaña (Lizcano *et al.*, 2016). La especie ya figura en la categoría de En Peligro (EN) para Colombia (Lizcano *et al.*, 2016) y a nivel global (UICN 2023).

La información sobre la ecología de la danta andina es escasa y dispersa, hecho que hace difícil conocer su situación real, así como el diseño e implementación de acciones de conservación. Por lo anterior, el objetivo de esta monografía es establecer el estado del conocimiento ecológico de *T. pinchaque*, identificar vacíos temáticos en esa información y proponer líneas de investigación prioritarias para la especie. Para llevar a cabo la monografía, el estudio se ha estructurado en 5 temas: 1- distribución global de la especie, 2- hábitats que ocupa, 3- dieta, 4-interacciones tróficas y, 5- tamaño poblacional.

## 2 JUSTIFICACIÓN

A escala mundial la diversidad biológica está siendo amenazada principalmente por la contaminación, enfermedades emergentes y re-emergentes, sobreexplotación de especies, introducción de especies exóticas, cambio climático global, destrucción y fragmentación del hábitat (Ceballos y Ortega-Baes, 2011).

Así mismo, la falta de conocimiento también constituye una amenaza a la biodiversidad, al dificultar el establecimiento de estrategias de conservación. Estos vacíos informativos son más visibles en algunos grupos, donde la información se encuentra dispersa, escasa o es de difícil acceso (SERFOR, 2018).

Por lo anterior, las investigaciones ecológicas de las especies son prioritarias para evaluar el estado de conservación en el que se encuentran. Para el caso de la danta andina, que se categoriza En Peligro de extinción (Lizcano *et al.*, 2016), es preciso realizar más estudios que permitan ampliar el conocimiento que se tiene sobre la especie. El avance del conocimiento ecológico, producto del análisis de diferentes estudios de este animal, constituyen elementos importantes para su conservación. Es así, que los estudios ecológicos sobre la distribución geográfica, hábitat, dieta, interacciones tróficas y tamaño poblacional pueden ayudar a comprender el ambiente y, por lo tanto, evaluar las consecuencias de los impactos generados por acciones del ser humano.

Este documento se construye para identificar problemas de investigación, áreas que faltan por estudiar y analizar temas que necesitan un mayor esfuerzo de investigación. Además, en esta investigación se realizan análisis bibliométricos que permiten valorar el estado actual de la ciencia estudiada, ayudando a la toma de decisiones y la dirección de la investigación (Macías-Chapula, 2001).

Finalmente, este documento busca actualizar la información dispersa sobre la ecología de *Tapirus pinchaque*, es imprescindible que se realice porque ofrecerá información relevante con cifras y datos para el diseño de planes de manejo y conservación, que contribuyan a mejorar el estado de amenaza que se encuentra la danta andina, considerando que esta especie es esencial para los ecosistemas andinos y su mantenimiento.

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo General

Establecer el estado del conocimiento ecológico de la danta andina (*Tapirus pinchaque*) en su área de distribución.

### 3.2 Objetivos Específicos

- Recopilar información de la ecología de la danta andina en su área de distribución.
- Analizar el estado del conocimiento ecológico de *Tapirus pinchaque* en el área de estudio.
- Identificar vacíos en la literatura acerca del conocimiento de la danta andina en Colombia, Ecuador y Perú.
- Proponer líneas de investigación prioritarias en ecología de *Tapirus pinchaque* en su área geográfica.

## **4 MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Estado del Conocimiento**

Según Rueda (2003), el estado del conocimiento se considera como “el análisis sistemático, la valoración del conocimiento y de la producción generadas en torno a un campo de investigación durante un periodo determinado” (p. 4). Martínez (2013), establece que “es un esfuerzo teórico para desentrañar las implicaciones epistemológicas, metodológicas y axiológicas en la producción investigada” (p. 8). La construcción del estado del conocimiento conlleva una rigurosa revisión de la literatura, presenta los temas investigados, los métodos y su evolución (Martínez, 2013). Determinar el estado del conocimiento de una especie, implica analizar el mayor número de estudios realizados, para tener una visión que permita identificar vacíos de conocimientos y necesidades de conservación.

### **4.2 Ecología**

Smith y Smith (2007) definen la ecología como “el estudio científico de la relación entre los organismos y su ambiente” (Smith y Smith, 2007). El ambiente se entiende como las diversas condiciones biológicas, físicas, químicas y sociales que suceden alrededor del organismo e influyen en su vida (Donato-Rondón, 2015). La modificación del ambiente puede afectar sus funciones y conducir a su transformación irreversible (Farina, 2016).

Los objetos de estudio de la ecología son los seres vivos que se agrupan en diferentes niveles de organización: organismos, poblaciones, comunidades, ecosistemas y biomas (Donato-Rondón, 2015). En la ecología, los métodos de estudio son variados y se aplican dependiendo del tipo de organismo y el nivel de organización que se aborde (Valverde, 2005). Los temas de estudio para esta investigación ecológica son los siguientes.

#### **4.2.1 Distribución Geográfica**

Espinosa y colaboradores (2002) definen la distribución geográfica al “conjunto de localidades en las que una especie o taxón supraespecífico delimita un área que es ocupada por sus miembros” (p. 3). Según Smith (1868) en la distribución geográfica de las especies influyen causas inorgánicas (temperatura,

corrientes oceánicas, topografía, humedad y vientos, etc.) y orgánicas (el ser humano). En la distribución espacial también influyen los mecanismos de dispersión de la especie y la disponibilidad de recursos (Arauz, 1998).

#### **4.2.2 Hábitat**

Hall y colaboradores (1997) definen hábitat como “los recursos y condiciones presentes en un área que produce ocupación, incluida la supervivencia y la reproducción de un organismo dado” (p. 45). Cuando un animal elige el tipo de hábitat se le conoce como selección de macrohábitat y si en el hábitat elige sitios específicos se le conoce como selección de microhábitat (Garshelis, 2000). Según Block y colaboradores (1993), el macrohábitat presenta características del paisaje que correlaciona la abundancia de poblaciones y distribución, mientras que, el microhábitat presenta características ambientales específicas que incitan al asentamiento de la especie.

#### **4.2.3 Dieta**

La Real Academia Española (RAE) define dieta como el “conjunto de sustancias que regularmente se ingieren como alimento” (RAE, 2014). La dieta depende de la disponibilidad de alimentos que brinda el hábitat (Gastelum-Mendoza *et al.*, 2019). Los herbívoros tienen adaptaciones características que les permiten aprovechar la dieta (Smith y Smith, 2007).

#### **4.2.4 Interacciones Tróficas**

Según Arauz (1998) las interacciones tróficas ocurren “si un organismo se alimenta de otro” (p. 33), como sucede con la depredación, herbivorismo y parasitismo. Las interacciones tróficas influyen en la distribución y regulación del crecimiento de las poblaciones que constituyen una comunidad (Arauz, 1998).

#### **4.2.5 Tamaño Poblacional**

El tamaño poblacional se define como el “número de individuos que componen una población” (p. 22) (Carabias *et al.*, 2009). En ecología el término población se emplea para designar a un grupo de individuos de la misma especie que ocupan un lugar determinado (Smith y Smith, 2007). Las poblaciones tienen propiedades que no se aprecian en los individuos. Se le conocen como propiedades

emergentes, las principales son: densidad, tasa de crecimiento poblacional, patrón de distribución, estructura poblacional, parámetros demográficos y tamaño (Carabias *et al.*, 2009).

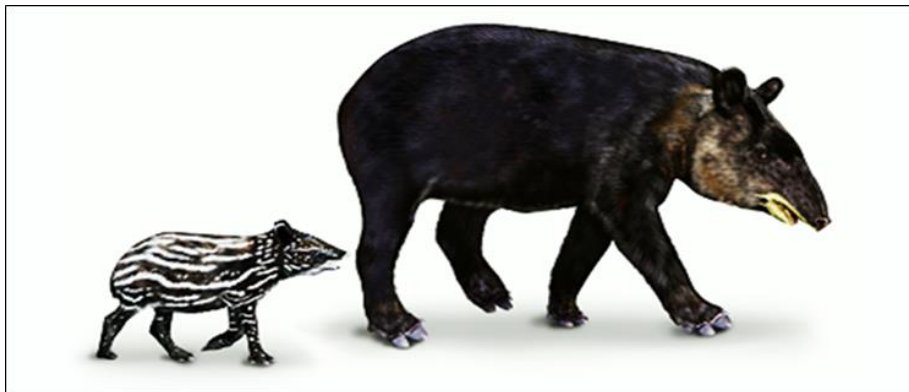
### 4.3 Biología de la Especie

#### 4.3.1 Clasificación Taxonómica

La danta andina hace parte del orden PERISSODACTYLA Owen, 1848, perteneciente a la familia TAPIRIDAE Gray, 1821, al género *Tapirus* Brünnich, 1772 y a la especie *Tapirus pinchaque* (Figura 1), descrita por Roulin en 1829.

#### Figura 1

En la figura se observa la danta andina con su cría



Nota. Adaptado de *Tapirus pinchaque* / Danta de páramo. [Ilustración] por B. Cárdenas, 2014 (<https://bit.ly/3pvc4uX>).

#### 4.3.2 Descripción de la Especie

De la familia TAPIRIDAE, el único género existente es *Tapirus* y está representado por (4) especies, *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, *Tapirus bairdii* Gill, 1865, *Tapirus pinchaque* Roulin, 1829 y *Tapirus indicus* Desmarest, 1819. Las tres primeras especies se encuentran en América y la última habita en el continente asiático (Brooks y Eisenberg, 1999; Eisenberg y Redford, 1999).

La especie *Tapirus pinchaque* es conocida como: danta de montaña, danta andina (Herskovitz, 1954), tapir andino o tapir de montaña (Amanzo, 2018). *Tapirus pinchaque* es la especie más pequeña de las dantas vivientes (Janis, 1984;



Lizcano y Cavelier, 2004a), pero el mamífero más grande de los Andes (Montenegro *et al.*, 2019). Cuenta con una longitud de 180 cm, una alzada de 75 cm a 90 cm y su peso alcanza los 250 kg (Lizcano y Cavelier, 2004a), siendo las hembras un poco más grandes que los machos (Downer, 1997). Sus patas delanteras son tetradáctilas y las traseras tridáctilas (Barongi, 1993). A excepción de los genitales, el dimorfismo sexual no es evidente (HersHKovitz, 1954).

Se caracteriza de otras dantas por una línea blanca alrededor de la boca (Lizcano *et al.*, 2015), pelaje largo de 2 cm a 4 cm que cambia de marrón oscuro a negro (Lizcano *et al.*, 2015) y la protege del frío (Downer, 1995). El pelaje juvenil presenta franjas amarillas sobre un fondo marrón (Eisenberg y Redforg, 1999), y comienza a desaparecer a partir de los seis meses de edad (Barongi, 1993). La cabeza es aplanada dorsalmente y carece de crin (HersHKovitz, 1954). El color de los ojos varía pudiendo ser avellana o castaño (Schauenberg, 1969). Orejas usualmente con zona apical blanca (Barongi, 1993). Posee una probóscide corta (HersHKovitz, 1954). Presenta dos glándulas mamarias (HersHKovitz 1954). En el extremo posterior, algunos individuos de *T. pinchaque* (Goudot, 1843) tienen dos áreas en la rabadilla, parcial o totalmente carente de pelo (Schauenberg, 1969), que se agranda con la edad (Goudot, 1843). La longitud de la cola es menor a 10 cm (Eisenberg y Redforg, 1999).

Las dantas tienen pobreza visual, pero exhiben alta agudeza auditiva, que le permite estar atentas al más mínimo ruido (Schauenberg, 1969); un olfato fino, le facilita detectar depredadores (Acosta *et al.*, 1996) y orientarse en lugares oscuros (Downer, 1996). Se comunica mediante silbidos agudos y un ruido parecido al hipo (Barongi, 1993) o un gruñido grave cuando se prepara para atacar (Downer, 1995).

#### **4.3.3 Reproducción**

La danta andina puede reproducirse a partir de los 3 años (Downer, 1997). Su ciclo estral es de aproximadamente 30 días (Bonney y Crotty, 1979), y el celo dura entre 3 a 4 días, (Downer, 1997). El periodo de gestación es cercano a los 393 días (Bonney y Crotty, 1979), tiene a una cría, rara vez dos por preñez (Lizcano *et al.*, 2005), y esta permanece con su progenitora alrededor de 6 a 12 meses (Downer,

1996). La cría puede comenzar a alimentarse de plantas a partir de los 1,5 meses de edad, pero en menor proporción que la leche materna (Gallo, 2012). Las dantas pueden reproducirse incluso después de los 20 años (Barongi, 1993).

#### **4.3.4 Comportamiento**

Las dantas andinas se perciben con comportamiento pacífico, aunque se registran casos de agresión hacia humanos en la vida silvestre y en cautiverio (Castellanos y Gómez, 2015), ya sea en defensa propia ante ataques de depredadores (Castellanos y Gómez, 2015), o al proteger a sus crías (Downer, 1995). Además, los machos suelen enfrentarse de forma agresiva para poder aparearse (Eisenberg y Redford, 1999). Las dantas son solitarias, observándose con otros individuos en periodos de reproducción, cuidado parental (Brooks y Eisenberg, 1999) y a veces en saladeros (Downer, 2001). Son crepusculares (Acosta *et al.*, 1996) y delimitan su territorio con heces (Downer, 1995), orina (Schauenberg, 1969) y al frotar los troncos de los árboles (Downer, 1996).

#### **4.3.5 Filogenia**

Según análisis moleculares, existe una estrecha relación entre *Tapirus pinchaque* y *Tapirus terrestris*, indicando que pertenecen a 1 de los linajes neotropicales que colonizaron Sudamérica (García *et al.*, 2012). Usando secuencias para el gen mtCyt-b determinaron que la divergencia entre ambas especies ocurrió aproximadamente 3,8 millones de años (Ma), además de que los ancestros de *T. bairdii* y *T. terrestris*-*T. pinchaque*, divergieron alrededor de 10.9 Ma, mientras que la separación temporal del linaje de *T. indicus* de las 3 especies de dantas del neotrópico, sucedió alrededor de 17 Ma (Ruiz-García *et al.*, 2012).

#### **4.3.6 Longevidad**

En vida silvestre no se conoce cuánto vive *T. pinchaque*, pero en cautiverio se registra una longevidad de 27 años (Eisenberg, 1989), mientras que *T. terrestris*, vive hasta los 35 años (Jones, 1982), y *T. bairdii* más de 27 años (Jones, 1993).

#### **4.3.7 Área de Distribución**

La especie se distribuye en los Andes de Suramérica, entre 1,400 m s.n.m. y 4,700 m s.n.m. (Downer, 1996), ocupando hábitats de bosque, matorral, pastizales

y humedales (interior) (Lizcano *et al.*, 2016), donde se presentan alta pluviosidad, bajas temperaturas y vientos fuertes (Bermúdez-Loor y Reyes-Puig, 2011).

#### **4.4 Estatus y Amenazas**

La danta andina ha desaparecido de partes de su distribución geográfica y las poblaciones restantes están amenazadas por la caza y la destrucción del hábitat (Downer, 1996). Dicha destrucción, es consecuencia del crecimiento poblacional en las zonas andinas (Downer, 1997). La caza, por su parte, se ha realizado por cazadores furtivos y comunidades nativas (Downer, 1995).

A su vez, el cambio climático puede reducir el hábitat idóneo de la danta andina en los próximos años. El aumento de la temperatura produciría desplazamientos del rango de distribución de la especie hacia altitudes superiores, dificultando la conservación en las áreas protegidas (Lizcano *et al.*, 2016) además de disminuir la disponibilidad de alimentos (Parra-Romero *et al.*, 2021).

Las carreteras constituyen otro tipo de amenaza, dado que las dantas andinas las cruzan habitualmente, lo que conlleva a muertes accidentales (Castellanos, 2019). Estas estructuras viales ubicadas en áreas protegidas, dificultan la conservación de la fauna nativa (Pisso-Florez *et al.*, 2022).

La danta andina en Colombia está catalogada En Peligro (EN) en el Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia (Lizcano *et al.*, 2006), y es incluida en el listado de las especies silvestres amenazadas (Resolución de 1912 de 2017). En el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador se encuentra En Peligro Crítico (CR) (Tapia *et al.*, 2011) y está protegida por la legislación (Resolución 105 de 2000). Por su parte, en el Perú se ubica también En Peligro Crítico (CR) en el Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú (Amanzo, 2018), y es considerada como una especie amenazada en este país (D.S. N° 004-2014-MINAGRI, 2014). Debido a la fragmentación y pérdida de hábitat es considerada por la UICN en la categoría En Peligro de extinción, A2cd+3cd; C1 (Lizcano *et al.*, 2016). Por otra parte, está incluida en el Apéndice 1 de la CITES, que especifica que los animales en peligro de extinción deben ser comercializados en circunstancias excepcionales (CITES, 2023).

## 5 ANTECEDENTES

Schauenberg (1969) realiza una síntesis del conocimiento sobre la distribución, reproducción, crianza, etología, ecología, caza y captura de la danta andina. Describe que su biotopo se conforma de bosque andino en su nivel inferior y páramo en nivel superior, donde se encuentra restringida entre 2,000 m s.n.m. a 4,000 m s.n.m. Señala que la caza primitiva influye en proporciones bajas en la reducción poblacional, en comparación con la destrucción del hábitat.

Lizcano y colaboradores (2002) describen la reducción del hábitat de la danta en un 81% en los Andes de Colombia, como resultado de actividades antrópicas. Downer (1997) adiciona que las principales amenazas de la danta son la destrucción del hábitat por actividades agropecuarias y la caza para obtener medicina tradicional, carne y pieles. Propone que es prioritario la protección adecuada de las dantas en áreas protegidas, identificar corredores factibles, proyectos de ecoturismo, traslado de la danta a lugares seguros, programas para criar dantas en cautiverio y estudios de monitoreo de campo que permitirán planificar la sobrevivencia a largo plazo.

Mediante observaciones y radiomarcaje de individuos, Downer (1996) registró que *T. pinchaque* pasaba mayor tiempo en bosque andino, siendo el hábitat más importante por su provisión de refugio y alimento. Asimismo, menciona que la especie ocurre con mayor frecuencia entre 2,000 m s.n.m. y 4,300 m s.n.m. en los Andes de Colombia y Ecuador y partes del norte del Perú.

En los Andes Centrales de Colombia, Acosta y colaboradores (1996) a través de observaciones y entrevistas identificaron sitios de defecación, rascaderos, dormideros, comederos (específicos para la alimentación) y caminaderos. Varios de estos lugares eran utilizados frecuentemente por la danta. Además, organizaron una lista de autores que reportaron registros de *Tapirus pinchaque* en las 3 cordilleras en Colombia, siendo la Central con más registros y la más intervenida.

En Ecuador, Downer (2001) realizó observaciones sobre la dieta de la danta andina, hallando mayor abundancia de alimentos preferidos en los hábitats de bosque andino y chaparral de cobertura más cerrada, que, en otros tipos de hábitat,

considerando los bosques andinos el hábitat más indispensable para la supervivencia debido a su provisión de cobertura y alimento.

Acosta y colaboradores (1996) identificaron que entre las plantas consumidas predomina la familia Compositae (Asteraceae). Por su parte, Downer (1996) en el Parque Nacional (PN) Sangay, registró el consumo de 205 plantas vasculares por parte de la danta andina, predominando la familia Asteraceae, de estas plantas consumidas, muchas germinaron en sus heces.

Lizcano y colaboradores (2002) estimaron el tamaño poblacional de la danta andina en aproximadamente 2,500 individuos en los Andes de Colombia. Señalan que la especie se distribuye en municipios de los departamentos del Cauca, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima, Valle, Nariño, Putumayo y Cundinamarca. Mencionan que de los 23 Parques Nacionales Naturales (PNN) de la región andina, solo en 7 se encuentran dantas, además, de que las poblaciones más amenazadas se distribuyen en la cordillera Central entre PNN Las Herosas y PNN Nevado del Huila, donde grandes extensiones de hábitat de la danta se utilizan para la agricultura.

Por su parte, Cavelier y colaboradores (2010) estimaron la distribución pasada y tamaño poblacional, tomando en cuenta registros e informes en la literatura científica, opinión de expertos, mapas topográficos y análisis basado en GIS. Las áreas de distribución pasadas y presentes fueron de 205,000 Km<sup>2</sup> y 31,400 Km<sup>2</sup> respectivamente. A partir de estimaciones de densidad y hábitat adecuado calcularon el tamaño poblacional de 5,700 individuos como máximo.

En Perú, More y colaboradores (2022a) predijeron la distribución de la danta andina, utilizando variables basadas en la topografía, índices de vegetación compuesta y variables bioclimáticas. Estimaron que el rango actual es de 1,800 Km<sup>2</sup> aproximadamente y que la población es de 320 individuos. Mencionan que las áreas protegidas, Tabaconas Namballe, Páramos y Bosques Montanos de Jaen-Tabachinconas, Chicuate Gelas y Tabaconas deben gestionarse como una sola unidad para la conservación de la danta andina.

## 6 MARCO METODOLÓGICO

### 6.1 Área de Estudio

La cordillera andina se encuentra en la costa occidental de Sudamérica extendiéndose a lo largo de 5,000 Km (Gregory-Wodzicki, 2000) desde Venezuela hasta Tierra del Fuego (Flores y Pizarro-Araya, 2006). Esta cordillera es el principal rasgo morfológico del continente sudamericano (Jaillard *et al.*, 2000) y su emergencia proporcionó diversas condiciones para la evolución divergente de muchos taxones (Kricher, 2006).

La danta andina, se encuentra a lo largo de la cordillera de los Andes en Colombia, Ecuador y al noroeste de Perú (Figura 2) (Schauenberg, 1969; Downer, 1997; 2003). Esta especie presenta una distribución geográfica restringida (Schauenberg, 1969), en un rango altitudinal entre 1,400 m s.n.m. y 4,700 m s.n.m., (Downer, 1996).

### Figura 2

*Representación cartográfica del área de distribución de Tapirus pinchaque*



*Nota.* Adaptado de *rango geográfico de Tapirus pinchaque* [Mapa], por Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, La Lista Roja de Especies Amenazadas, 2008, (<https://www.iucnredlist.org/es/species/21473/45173922>).

En los Andes colombianos, *T. pinchaque*, se encuentra presente en el bosque montano alto y los páramos (Acosta *et al.*, 1996), de los departamentos del Cauca, Huila, Tolima, Risaralda, Valle del Cauca, Nariño, Quindío, Putumayo, Caldas y Antioquia (Parra-Romero *et al.*, 2021). Por su parte, en los Andes ecuatorianos la danta andina se distribuye sobre todo en bosque montano occidental, páramo, matorral interandino y en bosque montano oriental, encontrándose principalmente en la cordillera Occidental (Cavelier *et al.*, 2010). En Perú esta especie habita bosque montano tropical, páramo y jalca (Lizcano *et al.*, 2016) y se localiza en los departamentos de Piura, Cajamarca (Downer, 1997) y Lambayeque (Lizcano *et al.*, 2016).

## **6.2 Metodología**

### **6.2.1 Recopilación y Sistematización de Información de la Danta Andina**

La recopilación de información se realizó principalmente con la ayuda de la base de datos de la Universidad del Cauca, que puede ser consultada vía Web. También se incluyeron las bibliotecas virtuales, revistas electrónicas, catálogos bibliográficos. Por otra parte, se utilizó criterios de búsqueda; comillas, operadores lógicos (or, not, and), comandos especiales (define, site) y palabras claves (“*Tapirus pinchaque*”, “*Tapiridae*” y “*Tapir de montaña*”).

Inicialmente se tomaron fuentes documentales primarias como “libros, publicaciones periódicas, (revistas, boletines, prensa), informes científicos, y técnicos de organismos internacionales; actas de congresos y simposios; tesis, monografías, normas, documentos gráficos: fotografías y pinturas audiovisuales” (Pulido *et al.*, 2007). También se tuvieron en cuenta fuentes documentales secundarias. Esta recolección de datos fue imprescindible como base para la realización de la monografía, así como para seleccionar documentación relevante.

También se utilizaron fichas de contenido (Anexo A), como instrumento para la recolección de datos. En estas fichas se organizaron ideas fundamentales, síntesis, resúmenes o paráfrasis de las lecturas analizadas. Las fichas se realizaron simultáneamente a las lecturas para evitar confusiones y se construyeron de

manera cronológica. La utilización de este instrumento favoreció la selección, registro y ordenamiento de la información encontrada en las fuentes documentales.

### **6.2.2 Análisis del Estado del Conocimiento Ecológico de *Tapirus pinchaque***

**6.2.2.1 Análisis de Aspectos Ecológicos de *Tapirus pinchaque*.** El análisis ecológico se dividió en temas de acuerdo con la distribución geográfica, hábitat, dieta, interacciones tróficas y tamaño poblacional, que son aspectos importantes de la ecología de la danta andina y necesitaron ser estudiados por secciones para facilitar la interpretación de los datos. En ellos, se realizó lectura analítica, para llevar a cabo relaciones y comparaciones entre los diferentes temas de estudio y entre estudios similares, además, se identificaron dificultades en investigaciones anteriores, áreas debatidas y sin acuerdo, asimismo, se discutieron las ideas principales y argumentos débiles.

**6.2.2.2 Recopilación y Procesamiento de Datos Bibliométricos en la Ecología de *Tapirus pinchaque*.** La investigación bibliométrica se realizó en las bases de datos Scopus y Web of science) porque son las bases multidisciplinarias más grandes y estudios indican que para análisis bibliométricos, es mejor usar ambas por su complementariedad (Echchakoui, 2020). Se utilizó el algoritmo de búsqueda (“*Tapirus pinchaque*” OR “Andean tapir” OR “Mountain tapir”) para indagar documentos que contenían estas palabras en su título, resumen o en las palabras claves. Posteriormente, se aplicaron criterios de inclusión a los documentos encontrados (1- artículos referidos a interacciones tróficas, distribución geográfica, hábitats, tamaño poblacional y dieta de la danta andina y 2- artículos de diferentes idiomas) y se exportaron los metadatos.

La investigación bibliográfica arrojó 49 y 15 documentos en Scopus y Web of Science, respectivamente. Luego de la eliminación de archivos duplicados solo 31 documentos fueron utilizados para el análisis bibliométrico final. El análisis se realizó solo en Scopus, ya que esta incluía todos los registros de Web of Science.

Los datos bibliométricos fueron procesados y analizados en las herramientas R Bibliometrix (Aria y Cuccurullo, 2017) (versión 4.2.1) y SciMAT (Science Mapping Analysis Tool, versión 1.1.04) (Cobo, 2011; Cobo *et al.*, 2012). El paquete R



Bibliometrix importa datos bibliográficos de las dos bases de datos principales, SCOPUS y Clarivate Analytics WoS. Es usado principalmente para el mapeo científico (Aria y Cuccurullo, 2017). Bibliometrix como R paquete no necesita configuración particular para el análisis, la visualización de los datos es posible después de ejecutar *biblioshiny* e importar los metadatos. En esta herramienta se analizaron las publicaciones por año, las revistas más frecuentes, los países con mayor producción científica, las principales palabras claves y los autores más citados. Al exportar tan solo 31 documentos, algunas gráficas en el paquete R Bibliometrix no se mostraron, a saber: mapa de evolución conceptual, colaboración entre países y las relaciones entre los temas de investigación.

Por su parte SciMAT, se basa en un enfoque de mapeo científico longitudinal e incorpora métodos, algoritmos y medidas para todos los pasos del flujo de trabajo de la cartografía científica, desde el preprocesamiento hasta la visualización de los resultados. Tiene la capacidad de leer información bibliográfica exportada de las bases de datos Web of Science y SCOPUS. SciMAT construye una base de conocimiento donde se puede editar y procesar la información para mejorar la calidad de los datos y de esta forma, obtener mejores resultados en el análisis de la cartografía científica (Cobo, 2011).

SciMAT se configuró utilizando los siguientes parámetros: Unidad de análisis, Palabras (Palabras del autor y Palabras de la fuente); Tipo de matriz, Coocurrencia; Medida de normalización, índice de equivalencia; Algoritmo de clúster, Centros simples (Tamaño máximo de clúster: 12, Tamaño mínimo de clúster: 3); Mapeador de documentos, Cartógrafo básico; Medidas de calidad (índice h, promedio de citas y suma de citas); Longitudinal (índice de inclusión, índice de Jaccard).

En SciMAT se analizó el mapa de superposición de palabras claves, los documentos publicados por periodo y los diagramas estratégicos. En el mapa de superposición de palabras claves se presenta el índice de estabilidad, el cual mide el grado de solapamiento general para dos periodos de tiempo consecutivos (Cobo, 2011). Por su parte, el diagrama estratégico, es bidimensional y presenta los temas en cuatro categorías, a saber; 1) cuadrante superior-derecho, se ubican los temas

importantes y bien desarrollados, 2) cuadrante superior-izquierdo, son temas muy especializados y aislados 3) cuadrante inferior-derecho, son temas básicos del campo científico e importantes, pero no están muy bien desarrollados 4) cuadrante inferior-izquierdo, son temas muy poco desarrollados que están desapareciendo (Cobo, 2011).

El análisis de mapas científicos ayudó en este estudio a relacionar e identificar áreas de evolución y composición de las distintas publicaciones alrededor de la ecología de la danta andina. Los resultados de este análisis se presentaron por medio de tablas estadísticas, figuras y texto, para exponer la información en un orden lógico y facilitar la interpretación de resultados.

### **6.2.3 Identificación de Vacíos de Información en el Conocimiento Ecológico de *Tapirus pinchaque***

Con la finalidad de identificar vacíos de información se construyó una matriz de ponderación. Para esto, se realizó una lista de 5 escalas y se relacionaron a un determinado peso (Tabla 1). Posteriormente se hizo la matriz estableciendo 4 criterios (Colombia, Ecuador, Perú y Neotrópico), los cuales se valoraron según el nivel de conocimiento que presentaban las alternativas determinadas.

**Tabla 1**

*Peso de valoración de las escalas para la identificación de vacíos de información en el conocimiento ecológico de *T. pinchaque**

<b>Escala</b>	<b>Peso</b>
Nivel muy bajo de conocimiento	<b>1</b>
Nivel bajo de conocimiento	<b>2</b>
Nivel regular de conocimiento	<b>3</b>
Nivel bueno de conocimiento	<b>4</b>
Nivel excelente de conocimiento	<b>5</b>

Las alternativas se determinaron a partir de los documentos estudiados, especialmente las conclusiones y recomendaciones sobre temas que no se han explorado, áreas que son relevantes para investigación, puntos que no están lo suficientemente aclarados y requieren más estudio. Por lo anterior, se seleccionaron 10 alternativas (Biología reproductiva silvestre, Uso del hábitat, Distribución geográfica, Densidad poblacional, Etología, Tamaño poblacional, Interacciones tróficas, Abundancia relativa, Dieta y Parasitismo) con base en su relevancia para el avance del conocimiento ecológico de la danta andina.

Por último, se adicionó a la matriz de ponderación un factor de multiplicación, que le ofrece mayor importancia al criterio Neotrópico (5) y a los demás criterios el mismo valor (3). Esto, para comparar el nivel de conocimiento de la alternativa en relación con cada uno de los tres países y el nivel de conocimiento de la alternativa en su rango de distribución general, que se representa con el criterio Neotrópico. En cuanto a los resultados de este análisis se presentó por medio de tablas y texto.

#### ***6.2.4 Definición de Líneas de Investigación Prioritarias en Ecología de *Tapirus pinchaque****

Según Agudelo (2004), una línea de investigación es una secuencia de estudios indefinidos, reflexiones sistemáticas y creativas, averiguaciones y discusiones en torno a un problema, que se realizan en un grupo o equipos de trabajo, para ejecutar actividades intelectuales con la finalidad de construir y/o generar conocimientos en un área de estudio específico.

Para proponer las líneas de investigación, se realizó lectura crítica y se tomaron como referencia los distintos vacíos encontrados en la literatura y las preguntas de los investigadores que no se dieron respuestas, con la intención de destacar los problemas entorno a la danta andina. Las líneas de investigación son importantes en este estudio porque pueden desarrollarse en futuras investigaciones que adicionen información, contribuyan al fortalecimiento del estado del conocimiento de la danta andina, aspecto necesario para comprender la situación en la que se encuentra. Cabe aclarar, que los resultados de esta sección se presentaron de forma texto.

## 7 RESULTADOS

### 7.1 Distribución Geográfica

Las dantas descienden de un grupo antiguo de animales relacionados con los caballos y rinocerontes, además fueron muy abundantes y diversas (García *et al.*, 2012). Como unidad taxonómica, la familia TAPIRIDAE se identifica en el Eoceno en Norte América desde aproximadamente 50 Ma (Brooks y Eisenberg, 1999). El género *Tapirus*, aparece en la época del Mioceno hace 25-5 Ma (Eisenberg, 1997), lo que lo convierte en un linaje antiguo (Brooks y Eisenberg, 1999). Las dantas emigraron a Eurasia al cruzar el Estrecho de Bering debido a las conexiones intermitentes entre Norteamérica y Asia (Brooks y Eisenberg, 1999). Durante el Plioceno, hace 7-2 Ma (Eisenberg, 1997), con la emersión del istmo de Panamá, las dantas encontradas en Norte América se trasladaron a América del Sur (Eisenberg y Redforg, 1999; Brooks y Eisenberg, 1999). Cabe destacar, que las dantas no se distribuyeron en África ni en Australia (Brooks y Eisenberg, 1999).

Hershkovitz (1954) describe que *T. pinchaque* se estableció antes que las otras dos especies neotropicales en Suramérica, a medida que aumentó la temperatura se trasladó a zonas más frías y las otras especies se establecieron en zonas tropicales. Schauenberg (1969) menciona que su progresión a altitudes más frías fue debido a la ocupación gradual del hábitat por parte del ser humano.

Producto de los eventos de migración, cambios ambientales y la distribución de los bosques, las especies de dantas actuales han presentado una distribución geográfica discontinua a lo largo del tiempo. Dichos procesos también contribuyeron a la reducción del rango de distribución presente, que contrasta con la distribución pasada (García *et al.*, 2012). El área de distribución pasada ha sido estimada en 205,000 Km<sup>2</sup> y su distribución global actual se ha calculado en 31,400 Km<sup>2</sup> (Cavelier *et al.*, 2010). Bajo modelos predictivos sobre su distribución, se estima que *T. pinchaque* ocuparía una superficie total de 62,714 Km<sup>2</sup> (Herrera-Feijoo *et al.*, 2021), por su parte, Ortega-Andrade y colaboradores (2015) calculan el área de idoneidad en 52,000 Km<sup>2</sup>.

Es considerada extinta en gran parte de su área de distribución pasada, incluyendo los Andes de Venezuela y los Andes del norte de Colombia (Naranjo, 2019). Actualmente, gran parte de la población se ubica en áreas protegidas y en cercanías de volcanes con elevaciones superiores a 2,000 m s.n.m. (Naranjo, 2019). Incluso, sus huellas se han avistado en montañas nevadas arriba de los 4500 m s.n.m. (Cavelier *et al.*, 2010).

### **7.1.1 Distribución de la Danta Andina en Colombia**

En Colombia, la distribución de *T. pinchaque* se encuentra restringida a la parte sur de la cordillera Central y Oriental de los Andes (Lizcano *et al.*, 2005; Lizcano *et al.*, 2016), sin embargo, en los Andes del norte de Colombia se considera extinta (Naranjo, 2019).

A lo largo de su área de distribución, la danta andina se encuentra en 35 parches forestales que oscilan entre 5,0 Km<sup>2</sup> a 3,700 Km<sup>2</sup> y solo 4 presenta una extensión mayor a 1,000 Km<sup>2</sup> (Lizcano *et al.*, 2002).

Lizcano y colaboradores (2002) estiman la distribución pasada de la danta en 74,556 Km<sup>2</sup> presentandose hábitats de bosques montanos y páramos (entre 2,000 m s.n.m. y 4,000 m s.n.m.). A su vez, la distribución presente para la fecha de dicho estudio se estimó en 14,385 Km<sup>2</sup>. Por otro lado, Herrera-Feijoo y colaboradores (2021) estiman una distribución potencialmente adecuada de 29,223 Km<sup>2</sup>. Estudios que utilizan modelos de distribución en la cordillera Central calculan que la danta ocupa una extensión de 28,000 Km<sup>2</sup> (Lizcano *et al.*, 2016) y 21.313,2 Km<sup>2</sup> aproximadamente (Parra-Romero *et al.*, 2021).

En la cordillera Occidental, no hay registros recientes de la presencia de la especie (Parra-Romero *et al.*, 2021). Aunque se conoce que se distribuyó en: cerro Caramanta (Risaralda), Alto de Pance (Valle del Cauca), río Anambío (Cauca) (Acosta *et al.*, 1996), y en el PNN Macizo de Tatamá (Downer, 1996). También se ha informado de su distribución pasada en el Páramo de Frontino al norte de la cordillera Occidental, con base en un cráneo que pasó desapercibido de un espécimen subadulto recolectado en 1911. El cráneo pertenece a la colección del Museo de Ciencias Naturales del Colegio San José de La Salle, Medellín (Antioquia,

Colombia). Con este reporte, se extiende hacia el norte 183 Km la distribución pasada de la danta andina en la cordillera Occidental (Arias-Alzate *et al.*, 2010).

En la cordillera Central, Goudot (1843) realizó el primer registro de la danta andina cerca de las Juntas, en las orillas del río Combeima departamento del Tolima. Su límite norte en esta cordillera es el PNN los Nevados (Lizcano *et al.*, 2002). Por su parte, en la cordillera Oriental la danta andina fue reportada por primera vez por Roulin en 1829 con base en un cráneo procedente del Páramo de Sumapaz, ubicado al sur de Bogotá (Lizcano y Cavelier, 2000b). La danta andina se distribuyó en la cordillera Oriental desde la frontera con Venezuela en el páramo de Tamá hasta la frontera con Ecuador (Lizcano *et al.*, 2002). Existen reportes de ocurrencia pasada en el PNN Tamá Colombia, PNN El Cocuy y PNN Pisba (Downer, 1996), además, falta confirmar su presencia en PNN Sumapaz y en el PNN cordillera de los Picachos (Parra-Romero *et al.*, 2021).

La danta andina no se localiza en zonas aisladas como el cerro Tacarcuna, la Sierra Nevada de Santa Marta y serranía de la Macarena (Lizcano *et al.*, 2002; Lizcano *et al.*, 2016).

En Colombia según modelos de distribución, la danta andina se extiende en municipios montanos ubicados en la cordillera Central y repartidos en los departamentos de Cauca, Huila, Tolima, Risaralda, Valle del Cauca, Nariño, Quindío, Putumayo, Caldas y Antioquia. Siendo Tolima (5.663,37 Km<sup>2</sup>; 26,57%) y Cauca (4.797,72 Km<sup>2</sup>; 22,50%) los departamentos con la mayor área de distribución. No obstante, Antioquia solo representa el 0,09% (20,74 Km<sup>2</sup>) del rango de distribución (Parra-Romero *et al.*, 2021). También se ha confirmado su presencia en el departamento de Cundinamarca (Hurtado-Moreno *et al.*, 2022).

**7.1.1.1 Áreas Protegidas.** La danta andina se encuentra en los PNN Cueva de Los Guácharos (Gast y Stevenson, 2020), Los Nevados, Las Herosas Gloria Valencia de Castaño, Nevado del Huila, Puracé (Figura 3), Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel, Churumbelos, Alto Fragua Indi Wasi, Santuario de Fauna y Flora (SFF) Otún Quimbaya (Parra-Romero *et al.*, 2021) y Parque Nacional Regional (PNR) Corredor Biológico Guácharos-Puracé (Rodríguez *et al.*, 2014).

### Figura 3

*Danta andina* ramoneando en el Parque Nacional Natural Puracé



*Nota.* Fotografía de danta andina avistada el 21 de febrero de 2023, por S. C. Muñoz-Nates.

La distribución de la danta andina incluye 180 áreas protegidas que abarcan el 35,2% (7.544,83 Km<sup>2</sup>), pero su mayor rango de distribución del 64,7% (13.875,72 Km<sup>2</sup>) no está incluido en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). A su vez, los PNN son las áreas protegidas con mayor distribución 22,60% (4.843,09 Km<sup>2</sup>). Cabe señalar que los PNN Nevado del Huila 7,22% (1.547,31 Km<sup>2</sup>), Las Hermosas 5,70% (1.227,23 Km<sup>2</sup>) PNN Puracé 4,19% (899,23 Km<sup>2</sup>) y Los Nevados 2,86% (613,88 Km<sup>2</sup>), representan el 20% (4.287,65 Km<sup>2</sup>) en la ocupación de las áreas protegidas (Parra-Romero *et al.*, 2021).

#### **7.1.2 Distribución de la Danta Andina en Ecuador**

En Ecuador, la danta andina se distribuye en la cordillera Oriental y Occidental de los Andes (Cavelier *et al.*, 2010). Los reportes para la cordillera Occidental son pocos ya que se encuentra más perturbada que la Oriental (Tapia *et al.*, 2011). Su distribución en la cordillera Occidental ha sido documentada para la parte norte (Cavelier *et al.*, 2010); sin embargo, reportes de la especie en la zona de amortiguamiento del PN Cajas, establece que también se distribuye hacia el sur de esta cordillera (Sánchez-Karste y Fernández de Córdova, 2018).

Por otro lado, Ortega-Andrade y colaboradores (2015) estimaron un área de idoneidad aproximada de 21,700 Km<sup>2</sup> a lo largo del corredor de los Andes ecuatorianos orientales. Herrera-Feijoo y colaboradores (2021) calcularon 26,251

Km<sup>2</sup> de distribución potencialmente adecuada para esta especie. Asimismo, Mestanza-Ramón y colaboradores (2021) reportaron áreas adecuadas de aproximadamente 67,805 Km<sup>2</sup> en Ecuador.

En este país, la especie se registra en las provincias de Azuay, Cañar (Sánchez-Karste y Fernández de Córdova, 2018), Tungurahua (Reyes-Puig y Ríos-Alvear, 2013), Napo, Imbabura, Morona Santiago (Castellanos, 2019), Zamora Chinchipe (Narváez, 2013), Pichincha (Guerrero y Castellanos, 2016), Chimborazo (Cushquicullma-Colcha *et al.*, 2021), Cotopaxi, Carchi y Loja (Ortega-Andrade *et al.*, 2015). Además, se ha avistado recientemente en bosques montano-bajos en la provincia de El Oro (Brito *et al.*, 2018) a tan solo 1,200 m s.n.m. (Castellanos-Peñañiel *et al.*, 2020). Este registro extiende el rango de distribución al suroccidente ecuatoriano (Tirira *et al.*, 2019).

**7.1.2.1 Áreas Protegidas.** Según el modelo de distribución potencial de la danta andina, esta especie ocurre en el PN Sumaco Napo-Galeras, PN Cayambe-Coca, PN Cotopaxi, PN Llanganates, PN Sangay, PN Podocarpus, Reserva Faunística (RF) Chimborazo, Reserva Ecológica (RE) Antisana, RE Los Illinizas y RE El Ángel (Ortega-Andrade *et al.*, 2015). Esta especie también se ha registrado en la Reserva Natural (RN) Chamanapamba (Reyes-Puig y Ríos-Alvear, 2013), PN Río Negro-Sopladora (Nivelo-Villavicencio y Rodas-López, 2021), Corredor Ecológico Llanganates Sangay (Bermúdez-Loor y Reyes-Puig, 2011) y Corredor de Conservación Podocarpus-Yacuambi (Alonso-F *et al.*, 2017).

Ortega-Andrade y colaboradores (2015) mencionan que en el modelo de distribución potencial de *T. pinchaque*, las áreas más adecuadas son el PN Sangay (3,386 Km<sup>2</sup>), PN Cayambe-Coca (3,330 Km<sup>2</sup>) y PN Llanganates (2,084 Km<sup>2</sup>). En contraste, el PN Podocarpus contiene la menor área adecuada (7 Km<sup>2</sup>).

### **7.1.3 Distribución de la Danta Andina en Perú**

Hasta finales del siglo XX no era posible asegurar la ocurrencia pasada y presente de *T. pinchaque* en los Andes de Perú, por la escasez de evidencia significativa (Schauenberg, 1969). Incluso a comienzos del siglo XXI no se tenía conocimiento sobre su distribución y población, por lo que Lizcano y Sissa (2003)



estimaron el área total disponible para *T. pinchaque* en los Andes del norte del Perú en 2,060 Km<sup>2</sup> en altitudes entre 2,000 m s.n.m. a 4,000 m s.n.m. A su vez, Herrera-Feijoo y colaboradores (2021) mencionaron que la distribución potencial adecuada para esta especie en este país es de 7,240 Km<sup>2</sup>. Actualmente, More y colaboradores (2022a) calculan una distribución de 1,800 Km<sup>2</sup> ampliando el rango altitudinal desde 1,800 m s.n.m. hasta 4,000 m s.n.m.

En Perú, la danta andina ocurre en el departamento de Piura en las provincias Huancabamba y Ayabaca, en el departamento de Cajamarca en las provincias San Ignacio, Jaén, Cutervo y Chota, y en el departamento de Lambayeque en la provincia de Ferreñafe. Se ha registrado en la parte sur del río Huancabamba en un corredor entre las tierras altas de Ferreñafe hasta el Bosque de Protección Pagaibamba en Chota (More *et al.*, 2022a). En la provincia de Cutervo, actualmente no se encuentran áreas idóneas fuera de un área protegida en esta región (More *et al.*, 2022a). Esta especie se registra en altitudes de 1,800 m s.n.m. en Áreas de Conservación Regional (ACR) Bosques El Chaupe, Cunía y Chinchiquilla, Cajamarca (More *et al.*, 2022a), ubicada en la provincia de San Ignacio en los distritos de Chirinos, La Coipa, Namballe, San Ignacio y Tabaconas (Arellanos, 2020).

El sector con mayor área de distribución actual (Tapal-Chaupe-San Felipe; 1,500 Km<sup>2</sup>) se localiza al norte del río Huancabamba, específicamente entre el departamento de Piura (provincias de Ayabaca y Huancabamba) y departamento de Cajamarca en su parte noroccidental (provincias de San Ignacio y Jaén). En el sector sur (Kanaris-Pagaibamba; 340 Km<sup>2</sup>), se ubica en una cordillera entre el departamento de Lambayeque (provincia de Ferreñafe) y el centro occidental de Cajamarca (provincias de Cutervo y Chota) (More *et al.*, 2022a). Esta información contrasta con Mena y colaboradores (2020) que describen que la distribución global más meridional de la especie se ubica en el SN Tabaconas Namballe.

**7.1.3.1 Áreas Protegidas.** Cerca del 60% del área de distribución se encuentra en 12 áreas protegidas y Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas (OMECA). La mayor parte de estas áreas se ubican en el sector norte del rango de distribución de la especie; Santuario Nacional (SN) Tabaconas

Namballe, Área de Conservación Privada (ACP) Chicuate Chinguelas, ACP Tabaconas, ACP Huaricancha, ACP Sallique, ACP San Felipe, ACP Tapal, ACP Samanga, ACR Páramos y Bosques montanos de Jaén Tabaconas, ACR Bosques del Chaupe, Cunía y Chinchiquilla, Área de Conservación Ambiental (ACA) Cachiaco-San Pablo. En contraste, el sector sur del área de distribución presenta menos del 1% de su distribución en el país, al tener únicamente la Reserva Bosque de Protección de Pagaibamba (More *et al.*, 2022a).

Lizcano y Sissa (2003), señalan que el SN Tabaconas Namballe era considerado la única área protegida con *T. Pinchaque* en Perú y el lugar de conservación más importante para esta especie en su distribución sur. También mencionan que el hábitat total disponible protegido para la especie bajo el SN Tabaconas Namballe es del 8.21% (169 Km<sup>2</sup>). Según las estimaciones de More y colaboradores (2022a) el SN Tabaconas Namballe, cubre la mayor área de distribución (16,4%; 175 Km<sup>2</sup>), seguida por ACP Chicuate Chinguelas (14,2%), por el contrario, ACP Samanga (0,2%) presenta la menor área de distribución en la actualidad.

## 7.2 Hábitat

La danta andina selecciona principalmente los hábitats bosque montano tropical y páramo (Lizcano *et al.*, 2016), también se ha registrado en la jalca (More *et al.*, 2022b) y bosque montano relictual (More *et al.*, 2022a) en el noroccidente de Perú, y se ha reportado en bosques montano-bajos en el suroccidente ecuatoriano (Brito *et al.*, 2018). Tanto para Colombia, Ecuador y Perú *T. pinchaque* utiliza en mayor proporción el bosque andino (Downer, 1996; Lizcano y Cavelier, 2000a; More *et al.*, 2022a). En un estudio en el PN Sangay, en la estación húmeda las dantas andinas registraron mayor ocurrencia en el bosque andino que en el páramo, no obstante, en estación seca prefirieron el páramo (Downer, 1996). Cavelier y colaboradores (2010) señalan que las dantas suelen ser más activas en bosques maduros que en secundarios. Se conoce que generalmente las dantas se localizan cerca de los cuerpos de agua (Downer, 1995), y se asocian con hábitats poco perturbados (Downer, 1996; 2003).

En Colombia, la pérdida y fragmentación del hábitat de la especie ocurre por actividades agropecuarias, mineras, cultivos ilícitos, tala, turismo no regulado, infraestructura, incendios y quemas (Parra-Romero *et al.*, 2021). En Ecuador, las principales perturbaciones son las vías, poliductos, capitales cantonales, cultivos y ganadería (Gómez-Lora *et al.*, 2013). En Perú, la pérdida de hábitat está relacionada con incendios, actividades mineras, pastoreos y establecimientos de estructuras viales (More *et al.*, 2022a).

#### **7.2.4 Uso de Microhábitat**

Son sitios muy íntimos que la danta andina selecciona para realizar sus actividades. Se identifican como microhábitats: los caminaderos, comederos, rascaderos, saladeros, sitios de defecación y dormideros.

**7.2.4.1 Caminaderos.** La danta andina para desplazarse moldea caminos, los cuales se comunican con otros (Figura B1) (Acosta *et al.*, 1996), lo que resulta en un sistema de caminos, constituidos por caminaderos principales enlazados a otros más pequeños (García *et al.*, 2012). Los caminaderos principales son más amplios y en ellos se pueden hallar muchas huellas (Acosta *et al.*, 1996). Estos caminos dirigen a la danta hacia comederos, dormideros, saladeros, sitios de defecación, cuerpos de agua (Acosta *et al.*, 1996) y a otros hábitats (Downer, 1995). También se utilizan como ruta para escapar de depredadores (Downer, 1995).

Los caminaderos generalmente se ubican en áreas de pastizales, que se ubican a gran altura y le ofrecen a la danta desplazarse sin ser vista (Acosta y Ramírez, 2006). Son carentes de vegetación por el uso frecuente (Lizcano y Cavellier, 2004a). Reyes-Puig y Ríos-Alvear (2013), señalan que la danta andina concurre caminos que alcanzan pendientes cercanas a los 85°. Al usar consecutivamente algunos caminaderos ubicados en terrenos inclinados, pueden moldearlo en forma de escalera, ya que, estos animales siempre posan sus patas en el mismo lugar (Schauenberg, 1969).

**7.2.4.2 Comederos.** La danta andina frecuenta estos lugares para alimentarse (Figura B2). Los comederos a menudo se localizan en claros de bosques (Acosta *et al.*, 1996), cerca de cuerpos de agua (Reyes-Puig y Ríos-Alvear,

2013) e incluso en chuscales (Acosta *et al.*, 1996). Acosta y Ramírez (2006) identificaron comederos en su mayoría asociados a la cobertura arbórea.

Acosta y colaboradores (1996) encontraron 3 comederos más o menos planos, de unos 25 m x 25 m, que estaban cerca del agua. Los comederos se identifican porque aparte de tener indicios de ramoneo por la danta andina, también se encuentran sus huellas (Acosta *et al.*, 1996) y fecas (Sandoval-Cañas *et al.*, 2009). La especie también ramonea en otras zonas de su hábitat (Lizcano y Cavelier, 2004a).

**7.2.4.3 Rascaderos.** Se identifican como rascaderos a los troncos cercanos o adyacentes a los caminaderos, además se tiene en cuenta que estén desprovistos de musgos por la fricción. En dichos troncos ocasionalmente se encuentran pelos de la danta andina (Figura B3) (Acosta *et al.*, 1996). En su hábitat es posible encontrar paredes de tierra con falta de vegetación, producido por el roce de la grupa de la danta (Sandoval-Cañas *et al.*, 2009). Los rascaderos pueden ubicarse sobre los caminaderos (Acosta *et al.*, 1996), se usan para aliviarse de ectoparásitos como las garrapatas, y están relacionados con la alopecia de la grupa en algunos individuos de *T. pinchaque* (Sandoval-Cañas *et al.*, 2009).

**7.2.4.4 Sitios de Defecación.** Se identifican por las heces de la danta andina, las cuales son cilíndricas y exhiben gran cantidad de fibras (Figura B4) (Sandoval-Cañas *et al.*, 2009). Las heces frescas son de color verde oscuro brillante y de olor fuerte (Sandoval-Cañas *et al.*, 2009). Estas pesan alrededor de dos kg (Abud, 2010). Esta especie defeca principalmente en la tierra (Lizcano y Cavelier, 2004a; Sandoval-Cañas *et al.*, 2009), y prefiere lugares con alta cobertura del estrato arbustivo (Acosta y Ramírez, 2006). Se han encontrado sitios de defecación desde 25 m<sup>2</sup> hasta 256 m<sup>2</sup> aproximadamente (Secada y Amanzo, 2010; Abud 2010).

**7.2.4.5 Saladeros.** Son lugares con altas concentraciones de sales que la danta andina frecuentemente visita para “chupar” e ingerir tierra (Figura B5) (Acosta *et al.*, 1996). Lizcano y Cavelier (2004a) identificaron un salado en una gruta de 3 m de alto que contiene agua estancada dentro de un pozo de 10 m de largo por 4

m de ancho, y sobre él se encontraban estalactitas. El agua era de un color lechoso y con un ligero olor a óxido.

**7.2.4.6 Dormideros.** Son sitios específicos para protegerse de las condiciones ambientales. Estos lugares pueden ser pequeñas guaridas ubicadas en chuscales (*Chusquea* sp.) o entre raíces de árboles, a veces cuentan con hojarasca en el piso (Figura B6) (Acosta *et al.*, 1996). Acosta y Ramírez (2006) encontraron que la danta tiene preferencia para realizar sus dormideros en lugares que predomine cobertura herbácea (*Neurolepis* sp.) y en menor proporción en cobertura arbustiva y arbórea. Dichos lugares, pueden estar próximos a cuerpos de agua (Reyes-Puig y Ríos-Alvear, 2013), y sobre caminaderos (Acosta *et al.*, 1996). En contraste, Downer (1997) señala que se ubican usualmente en bosques densos.

### 7.3 Dieta

La danta andina presenta una dieta herbívora ramoneadora (Bermúdez-Loor y Reyes-Puig, 2011) y generalista (Lizcano y Cavelier, 2004a). Se han realizado varios estudios de su dieta en diferentes partes de su distribución geográfica (Acosta *et al.*, 1996; Downer, 2001; Lizcano y Cavelier 2004a; Downer, 1996; Díaz, 2008; Abud, 2010; Bermúdez - Loor y Reyes-Puig, 2011; Reyes-Puig y Ríos-Alvear, 2013; Hiyo, 2018). Su alimentación es diversa, consume una considerable cantidad de especies (Anexo C). Se ayuda de la probóscide extensible para recolectar y arrancar alimentos (Brooks y Eisenberg, 1999). Se alimenta de plantas, árboles, arbustos, bayas y frutos (Downer, 2001), a veces consume los tallos, pero tiene preferencias por las plántulas y hojas jóvenes (Acosta *et al.*, 1996). Selecciona entre los diferentes taxones vegetales disponibles en el hábitat y consume un gran número de plantas fijadoras de nitrógeno (Downer, 2001).

Diversos estudios sobre la dieta arrojan una dominancia en el consumo de la familia Asteraceae (Acosta *et al.*, 1996; Downer, 1996; Bermúdez-Loor y Reyes-Puig, 2011). Por otra parte, en el PN Sangay en la dieta predominó el género *Gynoxys*, le prosiguió los helechos, y los géneros *Brachyotum*, *Equisetum*, y *Gunnera* (Downer, 2001).

En el PN Sangay Downer (1996) registró 205 especies que hacen parte de la ecología alimentaria de la danta andina, de estas 86 (42%) germinaron en sus heces. Las semillas que brotan de las fecas comprueban que las dantas logran transportar semillas vivas (Olmos, 1997). Los frutos con semillas pequeñas dentro de las vainas son masticados, lo que les causa un daño considerable, mientras que los frutos carnosos que poseen semillas grandes son ingeridos enteros, pasando las semillas por el intestino con poco daño, lo que facilita una alta germinación (Brooks y Eisenberg, 1999).

Debido al sistema digestivo monogástrico que posee la danta andina, se le atribuye el papel de dispersor de semillas (Downer, 2001). Este sistema digestivo carece de vesícula biliar, pero consta de un pequeño estómago, con un ciego y colon bien desarrollados (Hernández-Divers *et al.*, 2007). El ciego y la bolsa ciega se agrandan en la unión del intestino delgado y grueso formando una cámara de fermentación (Eisenberg y Redforg, 1999). Dicho sistema no realiza una descomposición completa de las semillas y follaje (Downer, 2001), por lo que se encuentran en las heces gran cantidad de fibras vegetales (Reyes-Puig y Ríos-Alvear, 2013), y es posible hallar láminas foliares completas, además de tallos, semillas y frutos (Abud, 2011). Por lo descrito, estos animales requieren una alta ingesta de alimentos diarios (Janis, 1984).

#### **7.3.4 Saladeros**

La danta andina frecuenta saladeros para beber agua mineral (Schauenberg, 1969; Downer, 1995; Bermúdez-Loor y Reyes-Puig, 2011). Lizcano y Cavelier (2004a) realizaron análisis químicos del agua proveniente de un salado y una quebrada cercana, identificando altas concentraciones de cationes (6.25 Ca meq/L, 12.5 Mg meq/L, 0.17 K meq/L, 6.0 Na meq/L) en el salado, en comparación con el estudio del agua de la quebrada (0.05 Ca meq/L, 0.03 Mg meq/L, 0.01 K meq/L, 0.04 Na meq/L). Además, se encontraron altas concentraciones de nitrógeno en el salado (4.82 ppm N-NO<sub>3</sub>, 3.14 ppm N-NH<sub>4</sub>), mientras que, la muestra de la quebrada arrojó baja concentración (0 ppm N-NO<sub>3</sub>, 0.04 ppm N-NH<sub>4</sub>).

## 7.4 Interacciones Tróficas

Los depredadores potenciales de *T. pinchaque* son los pumas (*Puma concolor*) y el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) (Rodríguez *et al.*, 2014), también se menciona el jaguar (*Panthera onca*) (Brooks y Eisenberg, 1999), y el cóndor andino (*Vultur gryphus*) (Downer, 1995).

Gallo (2012) estimó que ante la presencia de depredadores se reduce la probabilidad de registrar a *T. pinchaque* en el lugar. Downer (1996) sugiere que el comportamiento ambulante al forrajear, observado en estudios de campo y radio rastreo puede deberse en parte a la presencia de depredadores. El mayor uso de hábitats con pendientes también estaría relacionado con la presencia de depredadores, al ser utilizados para entablar la huida (Gallo, 2012).

La danta andina al ser perseguida por perros y cazadores utiliza el agua como mecanismo de defensa al entrar y sentarse, esperando a sus atacantes (Acosta *et al.*, 1996) y no se atreve a dejar el torrente, aunque la aturden con grandes piedras, solo a veces sale (Goudot, 1843). Se defiende mordiendo, embistiendo, pisoteando (Downer, 1995).

### 7.4.2 Depredadores Potenciales

**7.4.2.1 Oso de Anteojos.** Esta especie caza a la danta andina (Castellanos, 2010). Se han registrado avistamientos de *T. pinchaque* con grandes heridas y cicatrices que señalan al oso de anteojos como posible atacante (Castellanos, 2011; 2019; Pisso-Florez *et al.*, 2021). En ocasiones, estos ataques causan lesiones considerables (Castellanos, 2011). Las zonas más vulnerables son la grupa (Castellanos, 2019), espalda y muslos (Pisso-Florez *et al.*, 2021).

En el departamento de Cajamarca en Perú, Peyton (1980) examinó la piel de una danta andina que exhibía cicatrices contundentes de un ataque por parte de un oso de anteojos a 2,200 m s.n.m. A su vez, Rodríguez y colaboradores (2014) registraron en cámara trampa el ataque a una danta adulta por parte de un oso de anteojos en el PNR Corredor Biológico Guácharos-Puracé en Colombia. En la imagen las patas del oso colgaban y este se agarraba de la parte superior de la espalda de la danta. En otra cámara trampa, ubicada en el departamento del Cauca,

se observa el comportamiento carroñero de un oso de anteojos a una danta andina adulta en descomposición (López-Ordóñez *et al.*, 2020). En otro estudio se ha reportado pelo de la danta andina en heces del oso de anteojos, aunque no se sabe si fue carroñera o caza (Castellanos, 2011).

**7.4.2.2 Puma.** Esta especie vive en simpatría con la danta andina (Arias-Alzate *et al.*, 2010). Se han registrado casos donde el puma acecha y mata a *T. pinchaque* (Downer, 1995; 1996), además de piel de la danta en sus heces, se ha observado huellas de puma tras el rastro de una danta andina (Downer, 1996). En el sector El Placer del PN Sangay, dantas adultas se han observado con cicatrices que dejan marcas delgadas y arqueadas parecidas a las del puma (Downer, 1996).

**7.4.2.3 Jaguar.** Se considera depredador de *T. pinchaque* (Brooks y Eisenberg, 1999). El jaguar, se distribuye hasta los 3,000 m s.n.m. (Quigley, *et al.*, 2017), puede migrar a elevaciones superiores y cazar dantas andinas (Downer, 1997). Asimismo, se ha documentado que este gran depredador caza a dantas pequeñas (Brooks y Eisenberg, 1999).

**7.4.2.4 Cóndor Andino.** Esta ave se distribuye en los Andes en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, al sur de Argentina y Chile (Wallace *et al.*, 2020) podría matar a dantas débiles y a crías recién nacidas que han sido abandonadas (Downer, 1997). Downer (1995) señala el comportamiento carroñero del cóndor andino al consumir dantas muertas.

**7.4.2.5 Parasitismo.** Se han reportado los géneros de nematodos *Strongyloides* y *Strongylus*, además de cestodos del género *Paranoplocephala* y protozoos de los géneros *Giardia* y *Balantidium*, en dos dantas andinas, una hembra y un macho en el zoológico de los ángeles provenientes del volcán Sangay, Ecuador (Gale y Sedgwick, 1968). Por su parte, Guerrero y Castellanos (2016) reportaron por primera vez la presencia de cestodos del género *Flabellioskrjabinia* en excrementos de una danta andina en los Andes ecuatorianos.

En vida silvestre, se reportan las especies de garrapatas *Amblyomma multipunctum* e *Ixodes scapularis* y en cautiverio la especie *Boophilus microplus* (Bernal *et al.*, 2008). También, se ha registrado *Ixodes tapirus* (Labruna y



Guglielmone, 2009). Pesquera y colaboradores (2013) documentan la bacteria *Anaplasma phagocytophilum* en *Amblyomma multipunctum*, y otra especie del género *Amblyomma* distinta a la mencionada en *T. pinchaque*. Los ectoparásitos generalmente se ubican en orejas, glándulas mamarias, patas delanteras, abdomen y genitales (Hernández-Divers *et al.*, 2007).

#### **7.4.3 Aprovechamiento de la Especie**

La danta andina sufre depredación por parte de comunidades nativas (Schauenberg, 1969; Brooks y Eisenberg, 1999), suelen perseguirlas junto con perros de caza (Downer, 1995), para obtener su carne, (Schauenberg, 1969; Downer, 1995; 1997), esta es roja y buena para el consumo (Schauenberg, 1969; Goudot, 1843), en contraste, algunos cazadores mencionan que su carne no es deliciosa, ni codiciada, es negra y “bojuda” parecida al bofe de res (Joaquí y Tierradentro, 2019). También se extrae la piel para uso doméstico, los intestinos son usados para tratar parásitos intestinales. Los cascos y hocicos son utilizados como afrodisíaco o para curar la epilepsia y afecciones del corazón (Downer, 1997).

#### **7.5 Tamaño Poblacional**

La fragmentación del hábitat es un efecto agravante de la pérdida de hábitat en el rango de distribución de *Tapirus pinchaque*, como resultado que las poblaciones se separen en muchos grupos pequeños, lo que ocasiona susceptibilidad a extinciones locales y depresión endogámica. A su vez, la presión de la caza también tendría un papel fundamental en extinciones locales en los diferentes fragmentos donde ocurría la danta andina (Downer, 2009).

La caza no solo se produce para obtener alimentos (Downer, 1997), sino que también por deporte (Sandoval y Mosquera-Guerra, 2017). Géroutet (1970) describe que la caza, para el comercio de la danta andina en zoológicos, constituyó una grave amenaza para su tamaño poblacional. Entre 1967 y finales de septiembre del 1968, más de treinta dantas andinas fueron capturadas, pero se estima que por cada animal obtenido por un zoológico, 6 a 8 más se han sacrificado, por lo que es muy probable que más de un centenar haya sido abatido (Géroutet, 1970).

La población global de *T. pinchaque* está estimada en menos de 2,500 individuos maduros, y se predice una disminución progresiva en las siguientes 2 generaciones de por los menos un 20% (Lizcano *et al.*, 2016). Ninguna subpoblación sobrepasa los 250 individuos adultos (Tirira y Castellanos, 2001). Por su parte, Cavelier y colaboradores (2010) estimaron el tamaño poblacional de la danta andina entre 2,675 y 2,850 individuos basándose en el área de distribución presente de 31,400 Km<sup>2</sup>. Diferentes estudios han contribuido en los últimos 23 años para estimar el tamaño poblacional de *T. pinchaque* en Colombia, Ecuador y Perú, la información se presenta en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Registros de tamaños poblacionales de T. pinchaque en su área de distribución*

Localidad	Número de individuos	Reporte
<b>Colombia</b>		
PNN Los Nevados	18	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PNN Las Hermosas	55	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PNN Nevado del Huila	197	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PNN Sumapaz	130	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PNN Cueva de los Guacharos	7	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PNN Alto Fragua-Indi Wasi	12	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PNN cordillera de Los Picachos	48	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PNN Puracé	112	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
Colombia	2.500	Lizcano <i>et al.</i> (2002)
<b>Ecuador</b>		
PN Podocarpus	194	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PN Sumaco Napo Galeras	95	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PN Antisana	112	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PN Llanganates	150	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
PN Sangay	235	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
RE Cayambe-Coca	261	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
<b>Perú</b>		
SN Tabaconas Namballe	28-30	Lizcano y Sissa (2003)
SN Tabaconas Namballe	43	Cavelier <i>et al.</i> (2010)
Perú	350-375	Lizcano y Sissa (2003)
Perú	350	Amanzo (2018)
Perú	320	More <i>et al.</i> (2022a)

### **7.5.5 Rango de Hogar**

Lizcano y Cavelier (2004b) en el PNN Los Nevados y el PRN Ucumarí ubicado en los Andes Centrales de Colombia, realizaron un estudio de telemetría

usando collares GPS por seis meses, colocados a dos dantas andinas, un macho y una hembra, estimando un rango de hogar de 3,5 Km<sup>2</sup>. Por su parte, Downer (1996) monitoreo a través de radiotelemetría en el PN Sangay, específicamente en el sector Culebrillas a 3 dantas andinas, 2 machos y 1 hembra, por 2 años, donde estimó un rango de hogar promedio de 8.8 Km<sup>2</sup>. Además, Castellanos (2013a) con el uso de collares satelitales en el PN Cayambe-Coca estimó el rango de hogar medio de 5 dantas andinas, dos hembras y tres machos, de 3,97 Km<sup>2</sup>. En este estudio se registran rangos de hogar entre 0,62 Km<sup>2</sup> a 9,16 Km<sup>2</sup> y el tiempo de recolección de datos individuales varió de 92 a 278 días.

Esta especie muestra un patrón de uso del rango de hogar exclusivo (Eisenberg, 1997). Las hembras adultas pueden tener un rango de distribución un poco más amplio y frecuentemente se solapa con el de los machos adultos (Downer, 1996). La hembra entra en el territorio de los machos en periodo de reproducción y cuidado parental (Downer, 1995). En el PN Sangay, el territorio de los machos adultos es adyacente entre sí y se superponen al menos en un tercio, específicamente en las praderas ribereñas (Downer, 1996). El macho se observa con mayor fidelidad a su territorio más o menos circular (Downer, 1997).

#### **7.5.6 Densidad**

En Colombia, Acosta y colaboradores (1996), realizaron un estudio en el Valle de los Venados en Ucumarí y por medio de trampas de huellas reportan 4 dantas (una hembra, un macho, un juvenil y un infante) estimando una densidad de 0,25 ind./Km<sup>2</sup>. Lizcano y Cavelier (2000b) calcularon la densidad en 0,18 ind./ Km<sup>2</sup> en el PNN Los Nevados, como resultado de análisis de agrupamiento de huellas registradas en los campos abiertos y senderos de dantas. Además, en el PNN Puracé se estimó una densidad de 0,86 ind./Km<sup>2</sup> en Laguna de Cusiyaco (Abud *et al.*, 2012). Lizcano y colaboradores (2019) en localidades del departamento de Risaralda estimaron una densidad de dantas andinas de 0.81 ind./Km<sup>2</sup>.

En los Andes orientales ecuatorianos, se estimaron densidades en 0,17 ind./Km<sup>2</sup> al registrar señales de radiocollares localizados en los sectores de Culebrillas, La Playa y El Placer en el PN Sangay (Downer, 1996). 0,12 ind./Km<sup>2</sup>

para 962 Km de transectos en la RE Antisana (Gallo, 2012). En los Andes Occidentales se registraron densidades de 0,04 ind./Km<sup>2</sup> (Zapata-Ríos y Branch, 2010) y 0.29 ind./Km<sup>2</sup> (Castellanos, 2013a) reportadas para el PN Cayambe Coca.

### 7.5.7 Abundancia Relativa

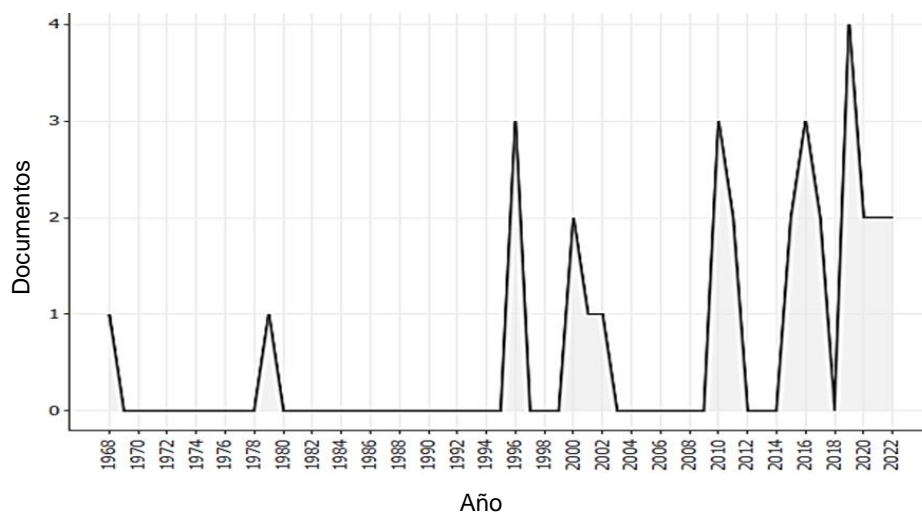
Existen pocos datos relacionados a la abundancia relativa de la danta andina. Se conoce que Abud y colaboradores (2012) estimaron una abundancia relativa de 3,7 individuos/100 cámaras nocturnas en la Laguna de Cusiyaco ubicada al sur del PNN Puracé. Gast y Stevenson (2020) calcularon una abundancia relativa de 0,06 individuos/cámaras nocturnas en el PNN Cueva de los Guácharos. Por su parte, Palacios y colaboradores (2017) identificaron 1.64 individuos/100 cámaras nocturnas en el PN Llanganates.

## 7.5 Análisis Bibliométrico del Estado del Conocimiento Ecológico de *T. pinchaque*

La producción científica anual de la ecología de la danta andina desde 1968 hasta agosto de 2022, incorpora 31 documentos indexados en la base de datos Scopus. Los documentos cubren un periodo de 54 años, aunque la mayoría de las publicaciones son a partir de la década del 2000 (Figura 4).

### Figura 4

*Documentos publicados en el campo del área de la ecología de T. pinchaque desde 1968 a 2022*



La revista más representativa e influyente que publicó sobre *T. pinchaque* según el análisis en R Bibliometrix es *Biotropica* (Tabla 3). Esta revista es internacional y publica principalmente sobre ecología, conservación y biología.

**Tabla 3**

*Principales revistas que registran publicaciones de estudios ecológicos de la danta andina*

Revista	Cobertura	Número de documentos
Biotropica	1996 - 2022	3
Ecology and Conservation of Tropical Ungulates in Latin America	2019 - 2022	3
International Zoo Yearbook	1968 - 2022	2
Journal of Zoology	2000 - 2022	2
Mammalian Biology	2016 - 2022	2
BBC Wildlife	1996 - 2022	1
Biological Conservation	2016 - 2022	1
Biota Neotropical	2020 - 2022	1
Caldasia	2017 - 2022	1
European Journal of Wildlife Research	2019 - 2022	1

Un total de 14 países hicieron contribuciones al conocimiento ecológico de *Tapirus pinchaque* en el presente análisis. El país que arrojó la mayor producción científica fue Ecuador, seguido de Colombia (Tabla 4). Asimismo, después de la carga de los documentos en SciMAT se identificaron 288 palabras claves. En la Tabla 4 se observan las 10 principales palabras claves.

**Tabla 4**

*Países con mayor producción científica y principales palabras claves utilizadas en los documentos de estudios ecológicos de la danta andina*

País	Frecuencia	Palabras Claves	Número de documentos
Ecuador	21	<i>Tapirus pinchaque</i>	17
Colombia	20	Ecuador	11
Estados Unidos	18	Colombia	7
Perú	16	Perissodactyla	7
España	7	Tapiridae	7
Brasil	3	Mammal	6
Reino Unido	3	Mammalia	6

México	2	Ungulate	6
Venezuela	2	Andes	5
China	1	Endangered species	5

De los artículos analizados, 10 autores publicaron el 87% (Tabla 5), siendo el autor más productivo Downer seguido de Lizcano. Estos autores están afiliados a diferentes instituciones principalmente en América del Sur.

**Tabla 5**

*Autores con mayores publicaciones en la investigación ecológica de T. pinchaque*

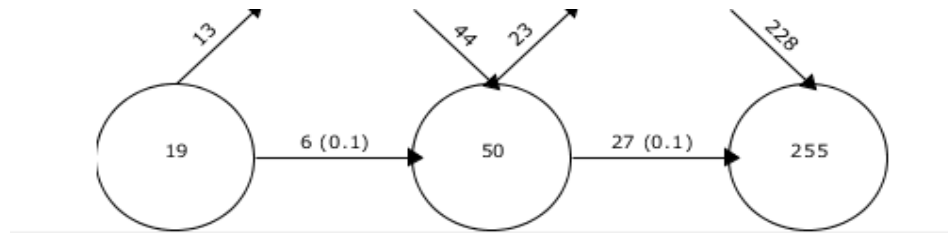
Autor	Número de documentos	Periodo de publicación
Downer, C. C.	6	1996 - 2011
Lizcano, D.	5	2000 - 2019
Cavelier, J.	5	1996 - 2011
Gómez-Lora, I.	2	2015 - 2021
More, A.	2	2022 - 2022
Piana R.P.	2	2022 - 2022
Zapata-Ríos, G	2	2016 - 2019
Vallejos, J.	1	2022 - 2022
Absolon, B.A.	1	2016
Acosta, H.	1	1996

Para observar la evolución de los temas, los 31 documentos se dividieron en tres periodos de tiempo continuos (1968-1996, 2000-2010, 2011-2022). Estos periodos tuvieron entre 5, 7 y 19 documentos publicados respectivamente y arrojaron 19, 50 y 255 palabras claves respectivamente (Figura 4).

De las 19 palabras claves identificadas en el periodo 1968-1996, 13 desaparecieron y solo 6 migraron al siguiente periodo (2000-2010). Este segundo periodo cuenta con 50 palabras claves, de estas 44 palabras son nuevas, 23 se perdieron y 27 pasaron al siguiente periodo. Dentro del lapso entre 2011-2022 se incorporaron 228 palabras para dar una totalidad de 255 palabras claves. Entre paréntesis se muestra el índice de estabilidad (Figura 5).

**Figura 5**

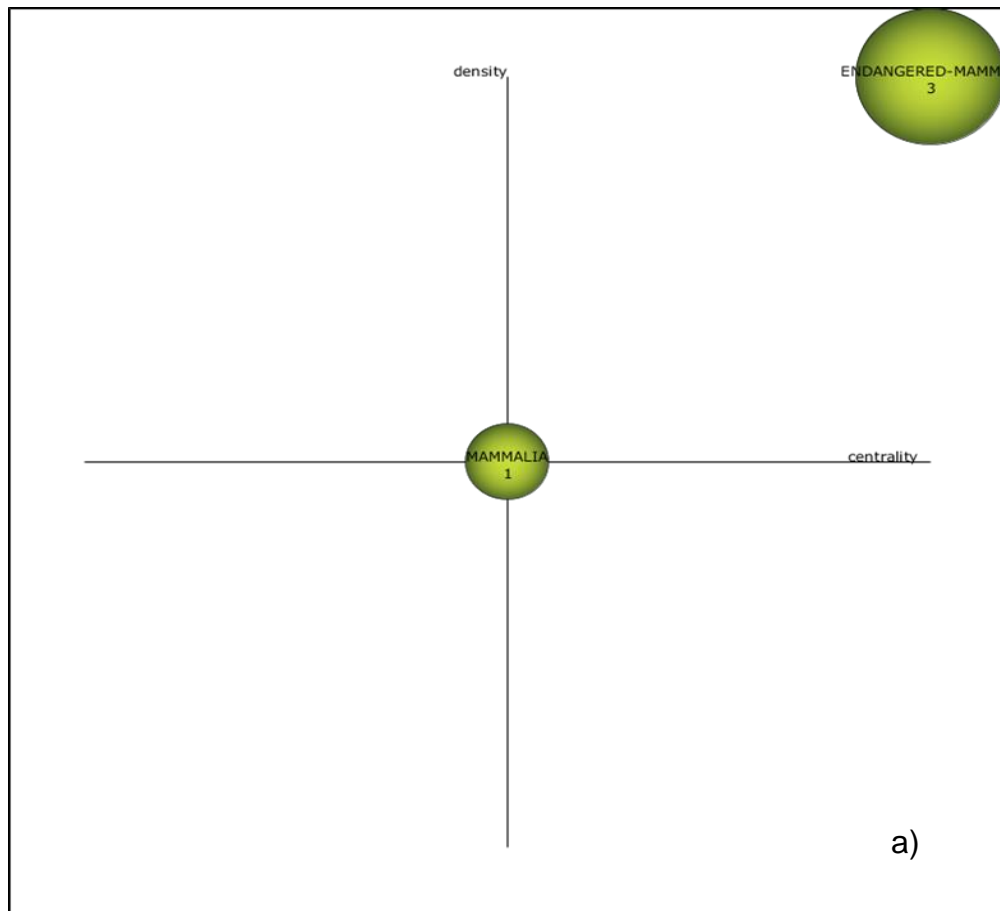
*Mapa de superposición de palabras claves de publicaciones sobre la ecología de T. pinchaque en los periodos 1968-1996, 2000-2010 y 2011- 2022*

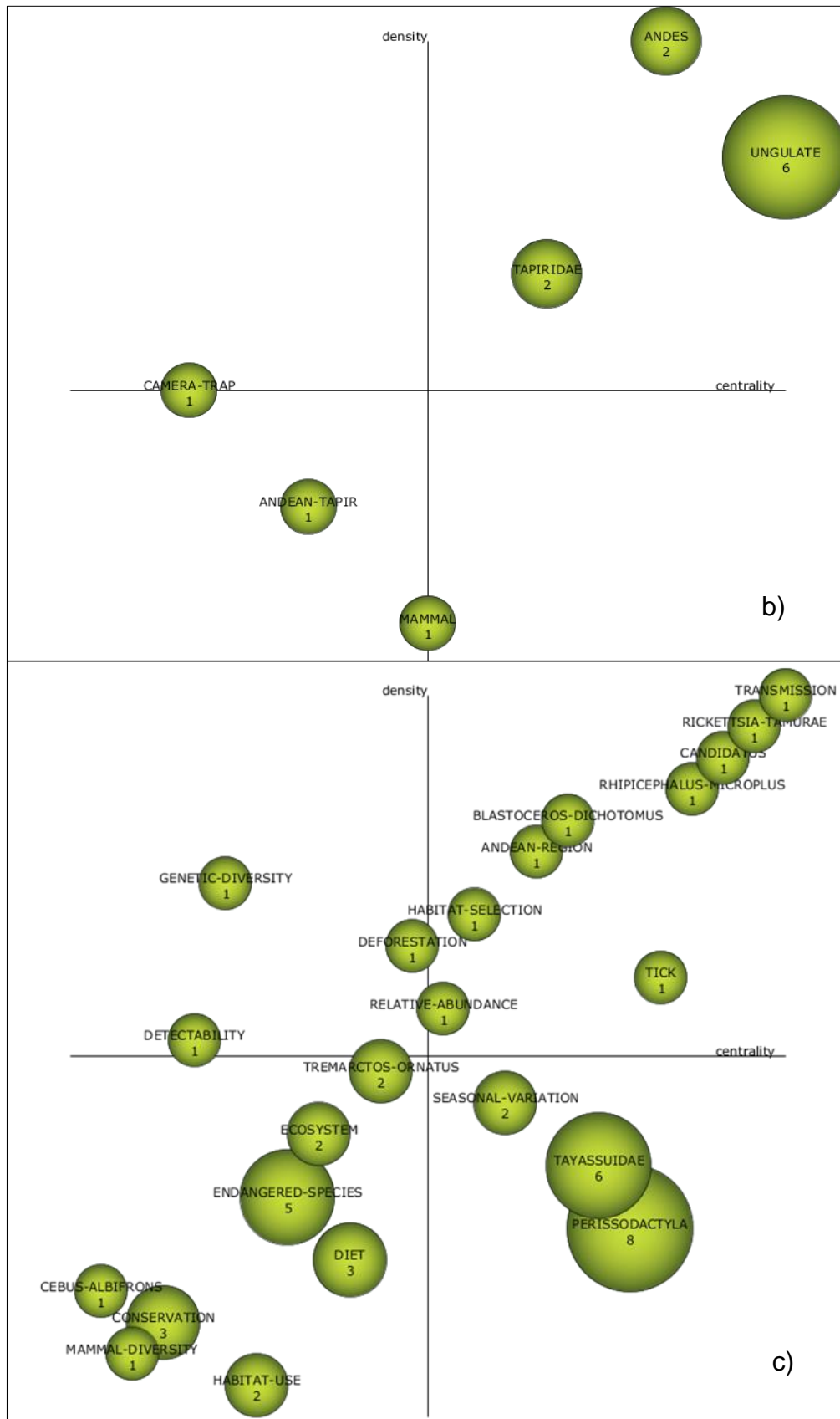


Los diagramas estratégicos apreciados en la Figura 6, resaltan los temas más importantes de la ecología de la danta andina en los tres periodos establecidos. El tamaño del círculo es proporcional al número de documentos publicados asociados a cada tema.

**Figura 6**

*Diagramas estratégicos basados en el número de documentos publicados sobre la ecología de Tapirus pinchaque en los periodos (a) 1968-1996, (b) 2000-2010 y (c) 2011-2022*







## 7.6 Vacíos de Información en el Conocimiento Ecológico de *Tapirus pinchaque*

En la Tabla 6 se puede observar que existe un menor nivel de conocimiento para la alternativa abundancia relativa y viabilidad de semillas, en contraste, el mayor conocimiento lo obtuvo la alternativa dieta. Cabe señalar que tan solo una alternativa se valoró con un nivel de conocimiento bueno y la escala nivel muy bajo de conocimiento, estuvo muy representada para el país Perú.

**Tabla 6**

*Matriz de ponderación de vacíos de información en el conocimiento ecológico de Tapirus pinchaque*

Alternativas		Criterios				Total
		Colombia Peso (1 - 5)	Ecuador Peso (1 - 5)	Perú Peso (1 - 5)	Neotrópico Peso (1 - 5)	
1	Biología reproductiva silvestre	1	2	1	2	22
2	Uso del hábitat	3	3	1	3	36
3	Distribución	3	3	3	3	42
4	Densidad poblacional	2	3	1	3	33
5	Etología	3	3	1	3	36
6	Tamaño poblacional	2	2	3	3	30
7	Interacciones tróficas	2	2	1	2	25
8	Abundancia relativa	1	1	1	1	14
9	Dieta	3	4	1	4	44
10	Parasitismo	2	2	1	2	25
<b>Factor multiplicativo 3 - 5</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	

## 7.7 Líneas de Investigación Prioritarias en Ecología de *Tapirus pinchaque*

La danta andina se encuentra principalmente amenazada por la pérdida y fragmentación del hábitat, ocurriendo gran parte de su distribución en parches. Cuando se produce dicha fragmentación las poblaciones quedan expuestas a los efectos fronterizos, la presión de caza, reducción de la diversidad genética y accidentes viales (Sandoval, 2004), por lo que se hace notorio conocer los efectos de la fragmentación del hábitat sobre la biología de la danta andina.

Es probable que el manejo y la protección del hábitat sean las herramientas de mayor consideración para conservar las poblaciones de las dantas a largo plazo

(Naranjo, 2019), razón por la cual es pertinente la investigación de la efectividad de las áreas protegidas en una especie con rangos de hogar extensos, baja tasa reproductiva y densidades tan bajas como *T. pinchaque*, porque posiblemente muy pocas áreas puedan albergar una población viable.

Dado que la mayor parte del rango de distribución de la danta andina se encuentra en áreas no protegidas, el estudio para el diseño de corredores ecológicos sería una buena forma de conectar poblaciones aisladas en los remanentes de hábitat y entre áreas protegidas, especialmente en zonas vulnerables para reducir la endogamia. Hay que mencionar, además, la importancia de identificar los factores de muerte, al menos en la mayor parte de su rango, para establecer estrategias adecuadas y reducir los decesos.

En torno a amenazas potenciales, se destaca la importancia de analizar los efectos del cambio global sobre la dinámica poblacional de la danta andina, haciendo énfasis en su distribución, puesto que los estudios demográficos podrían generar conocimiento sobre el futuro de la población y puntos donde es pertinente actuar. Asimismo, sería importante identificar los impactos del cambio climático sobre la fenología de las especies vegetales preferidas por *T. pinchaque*, que podrían verse afectados sus ciclos biológicos y por ende afectar la producción de alimentos de calidad para la danta.

La adaptación y el comportamiento de la danta andina a los cambios antropogénicos y naturales necesita indagarse, ya que ha habitado zonas con actividad volcánica que representan alteraciones en su ciclo de vida, además de que se encuentran poblaciones de *T. pinchaque* en bajas altitudes y sometidas a perturbaciones antrópicas que pueden contribuir a modificar el uso y selección del hábitat por parte de la especie.

El contacto entre el ganado vacuno y las dantas puede ocasionar epidemias (Castellanos, 2013b). Dichas epidemias, pueden perjudicar a los ganaderos en el ámbito económico, por su parte, las dantas andinas pueden infestarse con parásitos tanto del ganado doméstico como del medio, por lo que es necesario estudiar las

relaciones evolutivas parásito-hospedador y el riesgo de enfermedades como amenaza a la danta andina.

Es fundamental que se realicen estas investigaciones ya que el conocimiento puede impedir el declive de las poblaciones y su perduración en el tiempo, pero no podría sin las acciones coordinadas que realicen Colombia, Ecuador y Perú desde una escala regional y el cumplimiento de sus diferentes estrategias y políticas públicas encaminadas a la conservación de la biodiversidad.

## 8 DISCUSIÓN

### 8.1 Distribución Geográfica

La danta andina tiene una distribución geográfica restringida (Castellanos-Peñañiel, 2020) la cual, se fragmenta en los tres países e impide su movilidad, que frecuentemente sucede a lo largo de corrientes de agua (Naranjo, 2019).

Tomando como base el área de distribución pasada en 205,000 Km<sup>2</sup> (Cavelier *et al.*, 2010), su rango se ha reducido en al menos un 70%, ocupando la mayor extensión en Colombia, seguido de Ecuador y Perú, mostrando que las dantas andinas están desapareciendo de forma acelerada en todo su rango de distribución (Downer, 1996). El mayor rango ha sido registrado en Colombia, ya que muy posiblemente se concentró una mayor población de dantas en sus cumbres. Aunque lo anterior podría cambiar por la falta de confirmación de registros actuales para la cordillera Oriental colombiana y el aumento de registros en la cordillera Occidental de Ecuador, el rango de distribución en ambos países podría ser análogo.

Las diferentes estimaciones de la extensión de ocurrencia podrían adjudicar poblaciones de *T. pinchaque* a hábitats que han sido clasificados como idóneos para la ocupación de la especie, pero sin individuos en esas áreas por la presión de caza, en contraste, podría excluir poblaciones ubicadas en parches con alta perturbación, por lo que el rango de la distribución podría estar sesgado en algunas localidades disminuyendo o ampliando la distribución en los tres países.

Una parte considerable de su distribución en Colombia, Ecuador y Perú se ubica en áreas protegidas, lo que indica la importancia de estas, principalmente los parques nacionales en su papel de conservación de la especie. Para Colombia, a partir del año 2000 se establecieron nuevas áreas protegidas, lo que aumentó hasta en un 23% el porcentaje de dantas protegidas (Montenegro *et al.*, 2019). Por su parte, el SN Tabaconas Namballe era la única área que protegía a dantas andinas en Perú y la más importante para su conservación (Lizcano y Sissa, 2003) hasta hace 20 años, y en la actualidad se ubica en 12 áreas protegidas en el rango de

distribución de *T. pinchaque* en Perú (More *et al.*, 2022a), que también pueden tener una buena gestión para este propósito.

Las poblaciones ubicadas dentro de las áreas protegidas podrían tener mayor posibilidad de sobrevivir que las poblaciones externas, puesto que estas últimas probablemente cuentan con un tamaño poblacional mucho menor debido a la presión de caza y a la variación de la capacidad de carga de algunos hábitats (Lizcano *et al.*, 2002).

Según Downer (1996) la danta andina se distribuye entre 1,400 m s.n.m. y 4,700 m s.n.m. pero su registro en la provincia de Oro a 1,200 m s.n.m en Ecuador (Castellanos-Peñañiel *et al.*, 2020) indica que, aunque no sea lo usual, pueden sobrellevar temperaturas más cálidas, ampliando su rango de distribución y como no se reportaba la especie en esa localidad, es posible que en esta subpoblación haya surgido una adaptación progresiva a temperaturas más cálidas.

## **8.2 Hábitat**

La preferencia de la danta por el bosque andino podría dirigirse a que el bosque le proporciona alimentos, refugio y la oculta de posibles depredadores (Downer, 1996). La topografía también se relaciona de manera directa con la presencia de *T. pinchaque*, puesto que la probabilidad aumenta si se pasa de un área plana a otra con pendientes (Gallo, 2012).

Según García y colaboradores (2012), en la selección de hábitat por parte de las dantas es importante la disponibilidad de recursos vitales, como los alimentos y el agua. Diferentes estudios registran la incidencia de la danta andina cerca de arroyos, ríos, quebradas o en ellos (Downer, 1995; 1996; Abud *et al.*, 2012; García *et al.*, 2012; Naranjo, 2019). Las dantas utilizan los cuerpos de agua para bañar (Downer, 1995) regulando su temperatura corporal (García *et al.*, 2012). Los diferentes cuerpos de agua dulce han sido utilizados por las dantas como refugios ante el inminente ataque de depredadores, incluidos los parásitos ectodermos que producen picaduras (HersHKovitz, 1954). Estos cuerpos de agua son asociaciones fundamentales al hábitat de la danta andina.

Las perturbaciones antrópicas del área estudiada inciden sobre la presencia de la danta andina. Puesto que a medida que aumenta el grado de amenaza se reducen los registros de actividad de *T. pinchaque* (Castellanos *et al.*, 2012). Al transitar paisajes con perturbación antrópica, las dantas se enfrentan a la cacería, accidentes en las vías, a mayor depredación, enfermedades infecciosas que pueden contraer del ganado doméstico (García *et al.*, 2012). La pérdida de hábitat a menudo resulta en la conversión de áreas naturales en urbanización, pastizales y cultivos agrícolas (García *et al.*, 2012). Dicha pérdida de hábitat ha sido constante (Schauenberg, 1969; Thornback, y Jenkins, 1982; Downer, 1997; Lizcano y Sissa 2003; Cavelier *et al.*, 2010; Lizcano *et al.*, 2016; Sánchez-Karste y Fernández de Córdova, 2018; Joaquín y Tierradentro 2019; More *et al.*, 2022) y se posiciona como la amenaza principal que afecta a las poblaciones de la danta andina.

Por mucho tiempo, se han utilizado los páramos para el cultivo de papa y actividades ganaderas, y por el beneficio del ganado estas zonas han sido aisladas de los bosques montanos por cercas de alambre. Se conoce que, si se retorna la vocación del uso del suelo, es decir, ya no se realizan actividades ganaderas y agrícolas, las dantas andinas pueden retornar al hábitat (Lizcano y Cavelier, 2000b).

En su hábitat, *T. pinchaque* ayuda a la formación de los suelos por las heces que deposita especialmente en los sitios de defecación. Sus heces abundantes en fibras son un sustrato rico para las plantas, devuelven nutrientes ingeridos (Downer, 2001). Las observaciones de fecas de dantas cerca a saladeros sugieren que brinda un sustrato nutritivo rico en minerales para la germinación de las semillas (Downer, 1996). Además, *T. pinchaque* moldea su hábitat al realizar sus actividades diarias, su construcción de caminaderos permite que transiten otras especies (Sánchez-Karste y Fernández de Córdova, 2018) y facilita la disposición de forraje a los animales pequeños, al derribar troncos y arrancar ramas (Downer, 1996).

Los asentamientos y cacería provocan que las dantas eviten a los humanos y animales domésticos al cambiar su estrategia de forraje, volviéndose casi completamente nocturnas (Brooks *et al.*, 1997). También, se le ha observado alimentándose junto con el ganado doméstico (Castellanos, 2019).

### **8.3 Dieta**

De las pocas investigaciones que se han realizado para la dieta de *T. pinchaque*, Colombia presenta la mayor parte de los estudios realizados y la mayor composición de la dieta, le precede Ecuador. Por su parte Perú, tiene un solo estudio de dieta en el SN Tabaconas Namballe (Hiyo, 2018). Este autor menciona que existen trabajos pioneros sobre la dieta en este país, pero no se han profundizado.

Dentro de la dieta consumida la familia Asteraceae se muestra como la más dominante, y aunque la danta andina selecciona sus fuentes alimenticias, su mayor registro podría deberse a que esta familia es la más diversa a nivel mundial dentro de las plantas con flores (Del Vitto y Petenatti, 2009). Este grupo de plantas es el segundo más diverso en los países de los Andes tropicales y América Central (Ulloa Ulloa *et al.*, 2017), además, exhibe en los Andes de Colombia, Ecuador y Perú altos niveles de endemismo (Rangel, 2005; Gonzáles, 2016; Rivero-Guerra, 2020).

Países vecinos como Colombia, Ecuador y Perú, coinciden en una gran cantidad de sus especies vegetales (Ulloa-Ulloa *et al.*, 2017), pero en un herbívoro como la danta andina, no se registraron muchas especies comunes (Anexo C), incluso en estudios realizados en zonas cercanas (Acosta y Ramírez, 2006; Abud, 2010), esto puede deberse a su dieta generalista y a los diferentes ambientes donde se realizaron los estudios. Es posible que su gran capacidad de adaptación a diversas dietas se relacione con características fisiológicas (García *et al.*, 2012).

Varias de las especies de las que se alimenta contienen elementos o compuestos tóxicos que afectan la digestión, debido a esto las dantas precisan las visitas a saladeros para neutralizar las toxinas. También consumen gran cantidad de alimentos variados para controvertir los compuestos tóxicos (Acosta *et al.*, 1996). El consumo de sales también se considera un complemento de las necesidades minerales de la dieta del animal (Acosta *et al.*, 1996; Lizcano y Cavelier, 2004a).

### **8.4 Interacciones Tróficas**

Las actividades ganaderas en el hábitat de *T. pinchaque* atraen y provocan el incremento de pumas y osos de anteojos en la zona, lo que conduce al aumento

de depredación a la danta andina, principalmente a los individuos jóvenes e inexpertos (Downer, 1996; 2003). Aunque se menciona que el oso de anteojos es un depredador ocasional (Cavelier *et al.*, 2010), las repetidas agresiones de este a la danta andina hacen suponer que es un depredador activo, además podría tener preferencia de su depredación ya que, por el tamaño de la danta puede obtener buena fuente de proteína por varios días.

Con lo que respecta al cóndor andino, su papel de depredador se basa principalmente en comentarios anecdóticos. Cabe aclarar que esta especie se alimenta fundamentalmente de ganado vacuno, y no se ha reportado consumiendo mamíferos nativos (Wallace *et al.*, 2020). Aunque es posible su comportamiento carroñero hacia la danta por ser especies simpátricas, se necesitaría más estudio para corroborar su rol como depredador.

El puma también podría ser un depredador activo de la danta andina. Aunque, se señala que la danta padece mayor depredación por parte de humanos que de pumas (Downer, 1996). De este animal no se tiene registro de ataque en cámara trampa. Pero se sabe que también se alimenta de sus congéneres neotropicales, *T. terrestris* y *T. bairdii*, en vista de que se han reportado restos de pelos y pezuñas en su excremento, lo que sugiere posibles casos de depredación o carroñeo (Palacios y Cruz, 2004; Azevedo *et al.*, 2016).

En cuanto al Jaguar, este podría ser un depredador potencial, considerando que puede trasladarse a altitudes superiores. Este animal se ha registrando en áreas protegidas donde también se ha documentado la presencia de la danta andina, como es el caso del PNN Las Hermosas (Payán *et al.*, 2013), PNN Cueva de los Guacharos (Rodríguez, *et al.*, 2017), PN Sangay (Brito y Ojala-Barbour, 2016), PN Cayambe-Coca (Andi *et al.*, 2018), PN Rio Negro-Sopladora (Griffith *et al.*, 2022), y el Corredor de Conservación Llanganates Sangay (Fierro, 2015). Aunque, pueden interactuar en estas áreas, no se ha documentado ataques para la danta andina, sin embargo, se conoce que *T. terrestris* hace parte de su dieta, por los resultados de análisis de excrementos en Brasil (Sollmann *et al.*, 2013), además, se ha registrado la depredación hacia *T. bairdii* por parte del jaguar en México (Pérez-Flores *et al.*, 2020).



Por otro lado, debido al aumento de la población en las montañas, ha incrementado el contacto entre animales domésticos y la danta andina, lo que ha intensificado el riesgo de la transmisión mutua de enfermedades ocasionadas principalmente por endoparásitos y ectoparásitos. Dentro de los endoparásitos reportados para *T. pinchaque*, los géneros *Strongylus* y *Balantidium* son igualmente documentados para *T. bairdii* (Cruz *et al.*, 2006).

Las garrapatas como ectoparásitos pueden tener una considerable mortalidad en las poblaciones de dantas silvestres, ya que pueden transmitir múltiples patógenos bacterianos y virus. En la vida silvestre, generalmente las dantas son infectadas por picaduras de los géneros *Amblyomma* e *Ixodes* (Hernández-Divers *et al.*, 2007). En las dantas andinas se han registrado tan solo 4 especies de garrapatas, lo cual puede deberse a que la diversidad de las garrapatas que infestan a las dantas tienen una estrecha relación con la capacidad de adaptación de estas al hábitat, como es el caso de *Ixodes tapirus*, que mantiene como huésped primario a *T. pinchaque* y sus ciclos de vida se realizan en hábitats con bajas temperaturas (Labruna y Guglielmone, 2009).

## **8.5 Tamaño Poblacional**

Las poblaciones de la danta andina han disminuido de forma progresiva, principalmente por las alteraciones del hábitat y la presión de caza, por lo que en 1982 la UICN la categoriza como Vulnerable (VU) (Thornback y Jenkins, 1982) este estado se prolongó hasta 1990. A partir de 1994 la especie cambia de categoría a En Peligro. Dado que las causas de la disminución poblacional no han cesado, esta categoría se ha prolongado hasta la actualidad (Lizcano *et al.*, 2016). Cabe aclarar que reportes indican que la caza se ha reducido (Tirira *et al.*, 2019; More *et al.*, 2022a), por lo contrario, la pérdida del hábitat en los Andes ha aumentado.

Colombia y Ecuador actualmente contienen más del 98% de dantas andinas (Montenegro *et al.*, 2019), siendo Perú el país con menos dantas, y esto tiene una relación directa con la extensión de la ocurrencia de la especie en este país. La población en Perú de 320 individuos aproximadamente (More *et al.*, 2022a) podría significar un gran problema en la supervivencia a largo plazo, puesto que se ha

sugerido que una población para que sea viable debe de tener al menos 1000 individuos reproductores, mitad hembra y los otros machos (Downer, 1995).

Aunque Colombia y Ecuador tienen un tamaño poblacional más grande, las dantas andinas en todo su rango se encuentran en parches de hábitat, expuestas a la presión de caza, enfermedades contraídas del ganado doméstico, ataques de perros salvajes, depredadores, accidentes viales, además le hace frente al embotellamiento genético, todo lo anterior afecta significativamente al tamaño poblacional de la danta andina.

Las dantas por lo general ocupan rangos de hogares extensos (García *et al.*, 2012). Para las tres dantas del neotrópico, el registro de los rangos de hogar se ha realizado por medio de cámaras trampa y radiotelemetría (Naranjo, 2019). Tanto la búsqueda de alimentos de calidad, la presencia de depredadores, perturbación antrópica del hábitat y la presencia de cuerpos de agua dulce inciden en el tamaño del rango de hogar al limitar o potenciar el movimiento de la especie.

En comparación a las otras dos especies de dantas neotropicales, la danta andina presenta rangos de hogar un poco más extensos que los registrados para *T. terrestris*, en el estado de São Paulo, Brasil de 4,7 Km<sup>2</sup> (Medici, 2010) además, que los reportados para 7 individuos en la amazonía peruana con rangos entre 1,02 Km<sup>2</sup> y 3,86 Km<sup>2</sup> (Tobler, 2008). Los rangos de hogar de la danta andina también son un poco más altos que los registrados para *T. bairdii*, en el PN Corcovado, Costa Rica, de 1,074 Km<sup>2</sup> como resultado de un extenso estudio de radiotelemetría durante 5 años con 22 dantas (Foerster *et al.*, 2001), además que un valor cercano de 1,25 km<sup>2</sup> calculado Foerster y Vaughan (2002) para 5 dantas por medio de telemetría en el PN Corcovado, Costa Rica.

La especie *T. pinchaque* puede tener rangos de hogar extensos debido a sus diarios movimientos altitudinales de subir y bajar las montañas para ingerir agua (García *et al.*, 2012). Además, el rango de hogar que varía entre 0,62 Km<sup>2</sup> a 9,16 Km<sup>2</sup> para diferentes individuos de *T. pinchaque* (Castellanos, 2013a), puede deberse a que en cada zona de estudio se pueden presentar condiciones características del hábitat que influyen en la variación de los rangos de hogar (Parra-

Romero *et al.*, 2021), como son el clima, las perturbaciones, la disponibilidad de alimentos y la presencia de depredadores. Asimismo, las estimaciones de los rangos de hogar también pueden diferir para individuos dentro del mismo hábitat, el método aplicado y los patrones de actividad, registrándose menor en el día (García *et al.*, 2012). Las superposiciones de los rangos de hogar muestran que las dantas pueden tener tolerancia intraespecífica (Castellanos, 2013a). O simplemente se encuentran en eventos reproductivos (Abud *et al.*, 2012).

Por otro lado, las densidades de las dantas tienden a ser bajas (Eisenberg, 1997). En los últimos 10 años se han registrado un número considerable de densidades poblacionales utilizando técnicas variadas para *T. terrestris* y *T. bairdii*, por el contraste *T. pinchaque* cuenta con pocos datos (Naranjo, 2019). Para *T. bairdii* se han estimado densidades de 0,22 ind./Km<sup>2</sup> en la Selva Lacandona, México (Naranjo y Bodmer, 2002), en 0,20 ind./Km<sup>2</sup> en la cuenca del río Lacantún en la Reserva Integral de la Biósfera Montes Azules (RIBMA) y sus inmediaciones (Bolaños y Naranjo, 2001). Para *T. terrestris* se reportan densidades en 0,55 a 0,58 ind./Km<sup>2</sup> en Brasil (Trolle *et al.*, 2008) además, entre 0,22-0,80 ind./Km<sup>2</sup> en los bosques secos Bolivianos (Noss *et al.*, 2003).

Las densidades de *T. bairdii* y *T. terrestris* son más altas en comparación a las registradas por la danta andina, esto es probable por la baja productividad de los bosques de montaña con respecto a bosques en niveles altitudinales bajos (Lizcano *et al.*, 2002). Por otro lado, al comparar las densidades de Ecuador y Colombia, este último presenta reportes un poco más altos, sobresaliendo una densidad de 0,86 ind./Km<sup>2</sup> estimada en el sur del PNN Puracé (Abud *et al.*, 2012), donde estas variaciones de densidades entre las diferentes especies y dentro de la misma pueden corresponder al método aplicado, también a la topografía, humedad, presencia de animales domésticos, perturbaciones humanas, disponibilidad de agua y alimentos, entre otros factores (Naranjo, 2009). Igualmente, en la danta andina se conoce que la presencia de depredadores como el puma y el oso de anteojos inciden en la disminución de la densidad poblacional (Gallo, 2012).

La danta andina presenta una abundancia relativa baja debido a que es una especie solitaria. Se conoce que la presencia de perros en el hábitat de la danta

puede disminuir la abundancia relativa y alterar sus patrones de actividad (Zapata-Ríos y Branch, 2016), lo que puede favorecer a la disminución de su tamaño poblacional.

### **8.6 Análisis Bibliométrico Ecológico de *Tapirus pinchaque***

La producción científica alrededor de la danta andina va en crecimiento de acuerdo con los resultados de la Figura 4. A pesar de que el aporte a su conocimiento fue lento desde 1968, se muestra un interés progresivo para conocer un poco más sobre esta especie desde los años 90, esto podría deberse a que en 1994 su categoría de Vulnerable cambió a En Peligro (Lizcano *et al.*, 2016) y se resaltaba la necesidad de conseguir información sobre el estado de sus poblaciones. Cabe destacar, que muy posiblemente en este tiempo no se publicaban en bases de datos indexadas y las investigaciones podrían registrarse en informes técnicos y boletines en las entidades ambientales.

En Colombia, la producción científica pudo verse limitada por el conflicto armado. Este conflicto si bien reduce la presión demográfica, puede dificultar los esfuerzos de conservación de la biodiversidad (Dávalos, 2001). Gaynor y colaboradores (2016) señalan que “el apoyo interno para la conservación y la investigación suele disminuir durante la guerra, y los aliados internacionales con frecuencia se retiran, dejando a los parques y la vida silvestre vulnerable” (p. 536). También es de considerar el riesgo que implica para los investigadores adentrarse en zonas en conflicto armado.

A partir del 2000 hasta mediados del 2022 que comprende los periodos 2000-2010 y 2011-2022, se aprecia un paulatino aumento de al menos un 84%, siendo el último periodo el más productivo (n= 19) y es que la especie ha tenido una mejor visualización, su imagen se ha incorporado en comerciales y en Perú es la figura de una moneda. Aunque a las dantas no se les ofrece el mismo interés que se da a pandas, elefantes y grandes felinos, realmente merecen una mayor atención (Eisenberg, 1997) y esto se puede relacionar en parte a la cantidad de estudios que existen sobre *T. pinchaque*. Este aumento en la productividad también puede atribuirse a la formación de nuevos investigadores interesados en el papel ecológico

de la danta andina y sus posibles afectaciones ante el cambio climático. Asimismo, la ejecución de nuevas técnicas y el avance de la tecnología favorecen el aumento del estudio de la especie. Gran parte de su producción científica se debe al uso de cámaras trampa (Abud *et al.*, 2012; Rodríguez *et al.*, 2014; Sánchez-Karste y Fernández de Córdova, 2018; More *et al.*, 2022b) lo que reduce el tiempo en las investigaciones y aumenta la probabilidad de observación de esta especie esquivada. Por otro lado, el uso de modelos de distribución de especies (MDS) también han contribuido en la producción científica en estos dos periodos (Lizcano *et al.*, 2015; Herrera-Feijoo *et al.*, 2021; More *et al.*, 2022a).

La mayoría de los países que más contribuyeron a la producción científica se encuentran en Latinoamérica. Ecuador es el país con la mayor cantidad de publicaciones (Tabla 4), esto puede deberse a que el rango de distribución de la danta andina atraviesa este país y comprende muchas provincias que al realizar inventarios de la biodiversidad o diferentes investigaciones adicionan conocimiento sobre la especie. En Ecuador, Downer ha aportado información relevante sobre la ecología alimentaria y el hábitat de la danta andina (Tabla 5), en Colombia, destaca Armando Castellanos al generar conocimiento sobre su historia natural y ecología, además, se evidencia la importante contribución de Diego Lizcano y Jaime Cavelier en estudios de población, hábitat y distribución de la danta andina.

En este análisis se identificaron 24 revistas que han hecho parte de la producción científica de la danta andina, las 10 revistas principales (Tabla 3) son influyentes en el campo de la biología y contribuyen al menos en un 55% de la producción científica, siendo *Biotropica* la que más artículos publicó. Gran cantidad de estudios de la danta provienen de *Tapir Conservation Newsletter* fundado en 1990, pero estos artículos no se encuentran indexados en las bases de datos Scopus y Web of Science. Asimismo, artículos pioneros como: “Mémoire pour servir a l'histoire du tapir; et description d'une espèce nouvelle (*Le Tapir pinchaque*) appartenant aux hautes régions de la cordillère des Andes” de Roulin (1829), y “Contribution à l'étude du Tapir pinchaque *Tapirus pinchaque* Roulin 1829” de Schauenberg (1969), de las revistas “*Annales des Sciences Naturelle Zoologie*” y “*Revue suisse de zoologie*” respectivamente no están indexados, lo mismo sucede

con algunos trabajos de grado que aportan información sobre *T. pinchaque*. La situación descrita redujo la cantidad de documentos analizados.

Según las palabras claves encontradas, los investigadores relacionan los estudios de la danta principalmente con su ubicación y su clasificación taxonómica (Tabla 4). Las palabras claves que se adicionaron en cada uno de los tres periodos, demuestran un crecimiento de la temática de investigación, mientras que las palabras que no cambiaron sugieren que todavía falta información en algunos temas de investigación. El constante índice de estabilidad en los periodos denota que la comunidad científica ha ido consolidando las palabras claves para describir los documentos publicados (Figura 5).

Los temas de investigación de la danta andina han variado en los tres periodos (Figura 6). En los periodos 1968-1996 y 2000-2010, hubo un gran interés de investigación de la danta por ser un mamífero andino y que se encuentra amenazado, lo que no tuvo una gran repercusión posterior. Ya en el tercer periodo la investigación de temas como: ENDANGERD-SPECIES, DIET y HABITAT-USE, CONSERVATION y ECOSYSTEM, comienzan a desaparecer, mientras que, otros temas tienen gran impacto, PERISSODACTYLA. Los temas en el cuadrante superior-izquierdo indican que la producción científica acerca de la danta andina también se desarrolla en otras áreas de conocimiento, lo que ha avanzado significativamente en comparación a los dos periodos anteriores.

### **8.7 Vacíos de Información en el Conocimiento Ecológico de *T. pinchaque***

De acuerdo con lo expuesto, todavía se evidencian vacíos de información alrededor de la danta andina. Muchos aspectos de la ecología y biología de la especie son desconocidos o parcialmente documentados (Sandoval-Cañas *et al.*, 2009; Bermúdez-Loor y Reyes-Puig, 2011; Gallo, 2012), lo que se debe en gran parte a su naturaleza solitaria, asustadiza y su baja tasa reproductiva que hace que no alcance abundancias relativas altas, más aún, a la dificultad de estudio que conllevan los ecosistemas de alta montaña que suelen presentar condiciones adversas, geografía accidentada y requieren compleja logística de investigación. Habría que mencionar también que la especie tiene una distribución restringida en

los Andes de Colombia, Ecuador y Perú, lo que podría influir también en su producción científica. Tal vez sea por esto, por lo que de la familia TAPIRIDAE, la danta andina es la especie con menos estudios (Reyes-Puig y Ríos-Alvear, 2013; Mena *et al.*, 2020) y también presenta cierto desconocimiento entre algunos pobladores cerca de su hábitat (Sánchez, 2006; Joaquín y Tierradentro, 2019).

La distribución geográfica es un aspecto necesario para la conservación de la diversidad faunística. La precisión de la información documentada sobre la distribución ha aumentado progresivamente desde los primeros registros (Schauenberg, 1969), aun así, todavía es limitada y esto se evidencia en los recientes reportes de individuos en la provincia de El Oro, Ecuador, (Brito *et al.*, 2018). Además, actualmente también se ha ampliado su distribución en Perú al sur del río Huancabamba (More *et al.*, 2022a). Con respecto a Colombia en algunas zonas de la cordillera Oriental, necesitan confirmar la presencia de la danta andina (Parra-Romero *et al.*, 2021). Lo anterior hace necesario la sistematización de los registros de ocurrencias de la especie que se encuentran dispersos y escasos, teniendo en presente que el área de distribución es dinámica y que no solo se debe de tomar en cuenta lugares con reportes históricos y áreas adecuadas, dado que *T. pinchaque* podría ubicarse en sectores andinos antes no considerados.

El puma y el oso de anteojos son depredadores naturales de la danta andina, pero aún se desconoce el impacto que estos depredadores presentan sobre la población de *T. pinchaque* (Secada y Amanzo, 2010). En cuanto al jaguar y cóndor andino, se necesitan más investigaciones que confirmen o desvinculen su papel como depredador de esta especie.

Existe falta de conocimiento sobre endoparásitos y ectoparásitos que infestan a la danta andina y puede ser potencialmente patógenos. La necesidad de su identificación se da no solo por la perspectiva de la biodiversidad, sino que también en la aplicación veterinaria y en la economía de las actividades ganaderas que pueden salir perjudicadas.

Los datos sobre densidades poblacionales de la danta andina son provenientes de Colombia y Ecuador, puesto que Perú presenta falta de información

no solo en la densidad, sino que también en la abundancia relativa (Tabla 6). Por lo que se hace necesario más estudios para observar cómo aumenta o disminuye a lo largo del tiempo, ya que, la especie puede sufrir extinciones locales en periodos cortos debido a la fragmentación y cacería.

En general, las dantas andinas son poco conocidas en Perú (More *et al.*, 2022a; Tabla 6). Esto puede deberse a que el rango de distribución de la especie es mucho menor en Perú, en comparación con Ecuador y Colombia, a su vez, podría facilitar diversas investigaciones, ya que en este país la especie se encuentra en zonas localizadas.

### **8.8 Líneas de Investigación Prioritarias en Ecología de *Tapirus pinchaque***

La mayoría de los documentos estudiados no identifican líneas de investigación prioritarias, pero sí anuncian en sus escritos importantes necesidades de investigación, principalmente en los apartados de recomendaciones y conclusiones. Un documento que resalta es el de García y colaboradores (2012) “Distribution, hábitat and adaptability of the genus *Tapirus*” al incluir un ítem de futuras prioridades de investigación. Dicho documento difiere con el presente estudio, ya que, está dirigido a todas las especie de dantas, pero tienen en común la importancia de predecir los efectos del cambio climático que afectan a las dantas y priorizar investigaciones sobre la adaptación y el comportamiento de estos animales a los cambios antropogénicos y naturales.



## 9 CONCLUSIONES

Las características biológicas de *T. pinchaque* muestra que no puede hacerles frente a cambios pequeños en su población, lo que la hace particularmente vulnerable a la presión de caza y a los efectos de la fragmentación del hábitat.

La pérdida de hábitat es la principal amenaza que enfrentan las poblaciones de la danta andina en los tres países. Es necesario ejecutar estrategias de conservación y manejo de su hábitat, haciendo énfasis en la conectividad de las poblaciones, para reducir la endogamia y extinciones locales.

La danta andina consume 344 especies de plantas. El papel ecológico en la dispersión de las semillas que realiza la danta incide en la estructura de los ecosistemas que habita y ayuda a preservarlos, siendo una especie clave en los Andes.

La producción científica de la danta andina va en crecimiento, lo cual está relacionado al gran interés de la comunidad científica por su estado de amenaza y por su mayor visualización en los Andes.

De los tres países, Perú es el que presenta la menor producción científica, es necesario que este país trabajé junto con las instituciones de investigación y los entes gubernamentales a favor de incrementar el conocimiento e implementar estrategias de manejo para la danta andina, que se encuentra En Peligro Crítico en este país.

Existen vacíos de información en aspectos ecológicos y biológicos, lo que hace indispensable la continuidad en estudios de campo para aumentar el conocimiento de la especie y el estado de conservación de las subpoblaciones.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- Abud, M. (2010). *Descripción de la Vegetación Consumida y Caracterización del Hábitat Usado por la Danta de Montaña (Tapirus pinchaque) en un Bosque Alto Andino, Parque Nacional Natural Puracé* [Tesis de Pregrado, Universidad del Valle].
- Abud, M., Duque, S., Calero, H. y Valderrama, S. (2012). *Abundance of mountain tapir in Puracé national park, Colombia. Conservation Leadership Programme Final Report*. Samanea Foundation, Colombia.
- Acosta, H., Cavelier, J. y Londoño, S. (1996). Aportes al conocimiento de la biología de la danta de montaña, *Tapirus pinchaque*, en los Andes Centrales de Colombia. *Biotropica*, 28(2), 258-266. <https://doi.org/10.2307/2389080>
- Acosta, S. y Ramírez, C. (2008). *Relación entre elementos del hábitat y las actividades de la danta de montaña (Tapirus pinchaque) en un sector del Parque Nacional Natural Puracé, Cauca* [Tesis de Pregrado no publicada, Universidad del Cauca].
- Agudelo, M. A. (2004). Una aproximación a la consolidación de líneas de investigación desde la educación, la comunicación y la tecnología. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1(1), 1-8.
- Alonso-F. A. M., Finegan, B., Brenes, C., Günter, S. y Palomeque, X. (2017). Evaluación de la conectividad estructural y funcional en el corredor de conservación Podocarpus-Yacuambi, Ecuador. *Caldasia*, 39(1), 140-156. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v39n1.64324>
- Amanzo, J. (2018). *Tapirus pinchaque*. En SERFOR, *Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú* (pp.426-427).
- Andi, Y., Ati, J., Chacón, M., Cevallos, S., Farinango, R., Grefa, E., Licuy, F., Ludeña, R., Medina, D., Mejía, M., Moyano, W., Pineida, C. Salazar, C., Segarra, E., Yiyoguaje, N., Urgilés-Verdugo C., Trávez, H. y Gallo, F. (2018). Comunidad de Sinangoe, Sucumbíos, Ecuador Mamíferos y Aves Terrestres del Parque Nacional Cayambe Coca.

- Arauz-Cavallini, L. F. (1998). *Fitopatología: un enfoque agroecológico* (1.ª ed.). Editorial Universidad de Costa Rica.
- Arellanos, E. (2020). Un análisis costo-beneficio para el establecimiento de un área de conservación regional en San Ignacio, Cajamarca. *Revista de Investigación Científica: Dékamu Agropec*, 1(2), 26-35. <https://doi.org/10.55996/dekamuagropec.v1i2.34>
- Aria, M. y Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Arias-Alzate, A., Downer, C. C., Delgado-V., C. A. y Sánchez-Londoño, J. D. (2010). Un registro de tapir de montaña (*Tapirus Pinchaque*) en el norte de la cordillera Occidental de Colombia. *Mastozoología neotropical*, 17(1), 111-116.
- Azevedo, F. C., Canuto, V., Souza, F. y Widmer, C. E. (2016). Puma (*Puma concolor*) predation on tapir (*Tapirus terrestris*). *Biota Neotropica*, 16(1). <http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2015-0108>
- Barongi, R. A. (1993). Husbandry and conservation of tapirs *Tapirus* spp. *International Zoo Yearbook*, 32(1), 7-15. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.1993.tb03508.x>
- Bermúdez-Loor, D. K. y Reyes-Puig, J. P. (2011). Dieta del tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en tres localidades del corredor ecológico Llangantes-Sangay. *Boletín Técnico 10, Serie Zoológica* (7), 1 -13.
- Bernal, L. A., Orjuela-Acosta, D., Rodríguez, A. y Lizcano, D. J. (2008). Chemical Restraint, Hematology and Blood Parasites of Free Ranging Mountain Tapirs in the Central Andes of Colombia. En *Fourth International Tapir Symposium. México* (p. 43).
- Block, W. M. y Brennan, L. A. (1993). The Habitat Concept in Ornithology. *Current Ornithology*, 11, 35–91. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9912-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9912-5_2)
- Bolaños, J. E. y Naranjo, E. J. (2001). Abundancia, densidad y distribución de las poblaciones de ungulados en la cuenca del Río Lacantún. Chiapas, México.

*Revista Mexicana de Mastozoología*, 5, 45-57.  
<https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2001.5.1.113>

- Bonney, S. y Crotty, M. J. (1979). Breeding the Mountain tapir: *Tapirus pinchaque* [Plate 46]: at the Los Angeles Zoo. *International Zoo Yearbook*, 19(1), 198-200. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.1979.tb00563.x>
- Brito, J., Moreno-Cárdenas, P., García, R. y Garzón-Santomaro, C. (2018). Caracterización de Mamíferos en los Biomas Andinos de la Provincia de El Oro. En J. Brito, C. Garzón-Santomaro, P. Mena-Valenzuela, D. González-Romero, J. Mena-Jaén (eds.), *Mamíferos de la Provincia de El Oro: Una guía de identificación de especies de mamíferos del Páramo al Mar* (pp. 95-128). Publicación Miscelánea N° 8: Serie de Publicaciones GADPEO - INABIO. Quito Ecuador.
- Brito, J., Ojala-Barbour, R. (2016). Mamíferos no voladores del Parque Nacional Sangay, Ecuador. *Papéis Avulsos de Zoología*, 56(5), 45-61. <https://doi.org/10.1590/0031-1049.2016.56.05>
- Brooks, D. M., Bodmer, R. E. y Matola, S. (eds.). (1997). *Tapirs - Status Survey and Conservation Action Plan* (Vol. 38). IUCN/SSC Tapir Specialist Group, IUCN, Gland Switzerland and Cambridge.
- Brooks, D. y Eisenberg, J. F. (1999). Estado y biología de los tapires neotropicales: perspectiva general. En T. Fang, O. Montenegro y R. Bodmer (eds.), *Manejo y conservación de fauna silvestre en América Latina* (pp. 409-414). Editorial Instituto de Ecología.
- Carabias, J., Meave, J. A., Valverde, T. y Cano-Santana, Z. (2009). *Ecología y medio ambiente en el siglo XXI* (1.ª ed.). Pearson Educación.
- Castellanos, A. (2011). Do Andean bears attack mountain tapirs? *International Bear News*, 20(4), 41-42.
- Castellanos, A. X. (2010). Guía para la rehabilitación, liberación y seguimiento de osos andinos. *Andean Bear Foundation*. Quito, Ecuador.
- Castellanos, A. X., Barragán, F. y Ramos, D. E. (2012). Informe del estudio sobre amenazas del tapir andino (*Tapirus pinchaque*) en la Cuenca del Río

Papallacta. *Fundación EcoCiencia, Fundación Zoológica del Ecuador, Grupo de Especialistas en Tapires-Ecuador/IUCN. Quito.*

Castellanos, A. X. (2013a). Iridium/GPS telemetry to study home range and population density of mountain tapirs in the Rio Papallacta watershed, Ecuador. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 22(31), 20-25.

Castellanos, A. (2013b). Proyecto “tapir andino” en la cuenca alta del río Papallacta, Ecuador. En Libro de Resúmenes, *I Congreso Latinoamericano de Tapires, II Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Puyo-Pastaza* (p. 102).

Castellanos, A. X. (2019). The threat of road-kill to Andean tapirs: The case of ‘Jorgito’, the Andean tapir that lived beside the Quito-Amazon highway, Ecuador. *Boletín Técnico 14, Serie Zoológica* (14-15), 1-5.

Castellanos, A. y Gómez, L. (2015). Reintroduced andean tapir attacks a person in the Antisana Ecological Reserve, Ecuador. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 24(33), 11-12.

Castellanos-Peñañiel, A., X. Brito, J. y Castellanos-Insuasti, F. X. (2020). *Tapirus pinchaque* in Southwestern Ecuador. *Boletín Técnico 15, Serie Zoológica* (16), 1-4.

Cavelier, J., Lizcano, D. J., Yerena, E. y Downer, C. C. (2010). The Mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) and Andean bear (*Tremarctos ornatus*): Two charismatic, large mammals in South American tropical montane cloud forest. En L. Bruijnzeel, F. Scatena y L. Hamilton (eds.), *Tropical Montane Cloud Forests: Science for Conservation and Management* (pp.172-189). Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511778384.019>

Ceballos, G. y Ortega-Baes, P. (2011). La sexta extinción: la pérdida de especies y poblaciones en el Neotrópico. En J. Simonetti y R. Dirzo (eds.), *Conservación Biológica: Perspectivas desde América Latina* (pp. 95-108). Editorial Universitaria.

- Cobo, M. J. (2011). *SciMAT: Herramienta software para el análisis de la evolución del conocimiento científico. Propuesta de una metodología de evaluación* [Tesis de Doctorado, Universidad de Granada].
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E. y Herrera, F. (2012). SciMAT: A new science mapping analysis software tool. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(8), 1609-1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. (26 de mayo de 2023). *¿Cómo funciona la CITES?* <https://cites.org/esp/disc/how.php>
- Cruz, E., Lira, I., Güiris, D. M., Osorio, D. y Quintero, M. T. (2006). Parásitos del tapir centroamericano *Tapirus bairdii* (Perissodactyla: Tapiridae) en Chiapas, México. *Revista de biología tropical*, 54(2), 445-450.
- Cushquicullma-Colcha, D. F., Lara-Vásconez, N. X., Vaca-Cárdenas P. V., Vistín-Guamantaqui, D. A. y Ati-Cutiupala, G. M. (2021). Vertebrados Terrestres en Zonas con Alto Potencial de Recarga Hídrica del Páramo de Ichubamba Yasepan. *Polo del Conocimiento*, 6(11), 878-897.
- Dávalos, L. M. (2001). The San Lucas mountain range in Colombia: how much conservation is owed to the violence? *Biodiversity and Conservation*, 10, 69-78. <https://doi.org/10.1023/A:1016651011294>
- Del Vitto, L. A. y Petenatti, E. M. (2009). Asteráceas de importancia económica y ambiental: Primera parte. Sinopsis morfológica y taxonómica, importancia ecológica y plantas de interés industrial. *Multequina*, 18(2), 87-115.
- Díaz, L. T. (2008). *Estudio de la dieta de Tapirus pinchaque en San Agustín-Huila como insumo para la liberación "Poncho"* [Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana].
- Donato-Rondón, J. C. (2015). *Fundamentos de ecología: Un enfoque ecosistémico*. Universidad Nacional de Colombia.
- Downer, C. C. (1995). The gentle botanist. *Wildlife Conservation*, 98(4), 30-35.

- Downer, C. C. (1996). The mountain tapir, endangered 'flagship' species of the high Andes. *Oryx*, 30(1), 45-58. <https://doi.org/10.1017/S0030605300021384>
- Downer, C. C. (1997). Status and action plan of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*). En D. Brooks, R. Bodmer, R. y S. Matola (eds.), *Tapirs Status Survey and Conservation Action Plan* (pp. 10-22). IUCN/SSC Tapir Specialist Group, IUCN, Gland Switzerland and Cambridge.
- Downer, C. C. (2001). Observations on the diet and habitat of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*). *Journal of Zoology* 254(3), 279–291. <https://doi.org/10.1017/S0952836901000796>
- Downer, C. C. (2002). Mountain Tapir Translocation Project, Northern Ecuador, October 1999 - May 2000. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 11(1), 19-20.
- Downer, C. C. (2003). Ámbito hogareño y utilización de hábitat del Tapir Andino e ingreso de ganado en el Parque Nacional Sangay, Ecuador. *Lyonia*, 4(1), 31-34.
- Downer, C. C. (2009). Cerro Negro: an important mountain tapir conservation area in the Piuran Andes, Piura and Cajamarca states, NW Peru. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 18(1), 36-39.
- D.S. N° 004-2014-MINAGRI, 2014. [Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego de Perú]. *Que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas*. 8 de abril de 2014.
- Echchakoui, S. (2020) Why and how to merge Scopus and Web of Science during bibliometric analysis: the case of sales force literature from 1912 to 2019. *Journal of Marketing Analytics*, 8, 165-184. <https://doi.org/10.1057/s41270-020-00081-9>
- Eisenberg, J. F. (1989). *Mammals of the Neotropics. The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana* (vol.1). University of Chicago Press.

- Eisenberg, J. F. (1997). Introduction. En D. Brooks, R. Bodmer y S. Matola (eds.), *Tapirs Status Survey and Conservation Action Plan* (pp. 1-2). IUCN/SSC Tapir Specialist Group, IUCN, Gland Switzerland and Cambridge.
- Eisenberg, J. F. y Redford, K. H. (1999). *Mammals of the Neotropics: Ecuador, Bolivia, Brazil* (vol. 3). University of Chicago Press.
- Espinosa, D., Morrone, J. J., Llorente-Bousquet, J. y Flores-Villela, O. (2002). *Introducción al análisis de patrones en biogeografía histórica*. Las Prensas de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Farina, A. (2016). *Ecología del Paisaje*. Publicacions Universitat Alacant.
- Fierro, C. A. (2015). *Corredores biológicos como una estrategia de conservación: el caso del Corredor de Conservación Llanganates-Sangay, Ecuador* [Monografía de Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
- Flores, G. E. y Pizarro-Araya, J. (2006). The andes mountain range uplift as a vicariant event in the pimeliinae (coleoptera: tenebrionidae) in southern south america. *Cahiers scientifiques du Muséum d'histoire naturelle de Lyon - Centre de conservation et d'étude des collections*, 95-102.
- Foerster, C., Myers, M. y Villalobos, J. (2001). Results of a five-year telemetry study of Bairds tapir in Costa Rica. En *First International Tapir Symposium. Costa Rica* (p. 9).
- Foerster, C. R. y Vaughan, C. (2002). Home range, habitat use, and activity of Baird's Tapir in Costa Rica. *Biotropica*, 34(3), 423-437. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2002.tb00556.x>
- Galeano, M. E. (2020). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Universidad Eafit.
- Gale, N. B. y Sedgwick, C. J. (1968). A note on the Woolly tapirs *Tapirus pinchaque* at Los Angeles Zoo. *International Zoo Yearbook*, 8(1), 211-212. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.1968.tb00487.x>
- Gallo, F. O. (2012). *Estado poblacional, selección de hábitat y actividad estacional del tapir de montaña (Tapirus pinchaque Roulin, 1829), Cuyuja, Andes*



*Tropicales del Norte del Ecuador* [Tesis de Pregrado, Universidad Central del Ecuador].

- García, M. J., Medici, E. P., Naranjo, E. J., Novarino, W. y Leonardo, R. S. (2012). Distribution, habitat and adaptability of the genus *Tapirus*. *Integrative zoology*, 7(4), 346-355. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00317.x>
- Garshelis, D. L. (2000). Delusions in habitat evaluation: measuring use, selection, and importance. En L. Boitani y T. (eds.), *Fuller Research techniques in animal ecology: controversies and consequences* (pp. 111-154). Columbia University Press.
- Gast, F. y Stevenson, P. R. (2020). Relative abundances of medium and large mammals in the Cueva de Los Guácharos National Park (Huila, Colombia). *Biota Neotropica*, 20(3): e20160305. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2016-0305>
- Gastelum-Mendoza, F. I., Serna-Lagunes, R., Salazar-Ortiz, J., Cantú-Ayala, C. M. y González-Saldívar, F. N. (2019). Dieta de herbívoros: técnica, importancia e implicaciones en el manejo de fauna silvestre. *Agroproductividad* 12(4), 17-23. <https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.391>
- Gaynor, K. M., Fiorella, K. J., Gregory, G. H., Kurz, D. J., Seto, K. L., Withey, L. S. y Brashares, J. S. (2016). War and wildlife: linking armed conflict to conservation. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(10), 533-542. <https://doi.org/10.1002/fee.1433>
- Géroudet, P. (1970). Le tapir pinchaque doit être protégé en Equateur. *Biological Conservation*, 2(2), 139-140.
- Gómez-Lora, I., Lizcano, D. y Barragán, F. (2013). Uso de Sistemas de Información Geográfica para la Identificación de Presiones para el género *Tapirus* en el Ecuador. En Libro de Resúmenes, *I Congreso Latinoamericano de Tapires, II Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Puyo-Pastaza* (p.105).
- González, P. (2016). Riqueza y distribución de Asteraceae en el departamento de Lima (Perú). *Arnaldoa*, 23(1), 111-134.

- Goudot, J. (1843). Nouvelle observations sur le Tapir Pinchaque. *Comptes Rendus des Séances de l'Academie des Sciences, Paris*, 16, 331-334.
- Gregory-Wodzicki, K. M. (2000). Uplift history of the Central and Northern Andes: A review. *Geological Society of America Bulletin* 112 (7), 1091-1105. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(2000\)112<1091:UHOTCA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(2000)112<1091:UHOTCA>2.0.CO;2)
- Griffith, D. M., Niveló-Villavicencio, C., Rodas, F., Puglla, B. y Cisneros, R. (2022). New altitudinal records of *Panthera onca* (Carnivora: Felidae) in the Andean region of Ecuador. *Mammalia*, 86(2), 190-195. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2021-0136>
- Guerrero, R. y Castellanos, A. (2016). Primer reporte del género *Flabellioskrjabinia* (Cestoda: Anoplocephalidae) en tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) (Mammalia: Tapiridae) de Ecuador. *Acta Biológica Venezuelica*, 36(1), 77-81.
- Hall, L. S., Krausman, P. R. y Morrison, M. L. (1997). The habitat concept and a plea for standard terminology. *Wildlife society bulletin*, 25(1), 173-182.
- Herrera-Feijoo, R. J., de Decker, M., Chicaiza-Ortiz, C., Peñafiel, P. y Garzón, C. (2021). Posibles cambios en el rango de distribución de *Tapirus pinchaque* bajo escenarios de cambio climático. *Green World Journal*, 4(2), 1-19. <https://doi.org/10.53313/gwj42004>
- Hernández-Divers, S., Quse, V., May, J. A., de Thoisy, B., Thijl, R. E., Blanco, P. A. y Lira, I. (2007). Manual veterinario de Campo para Tapires. *IUCN/SSC Grupo especialista en Tapires (TSG) Comité Veterinario*.
- Herskovitz, P. (1954). Mammals of Northern Colombia, Preliminary Report No. 7: Tapirs (Genus *Tapirus*), with a Systematic Review of American Species. *Proceedings of the United States National Museum*, 103(3329), 465–496. <https://doi.org/10.5479/si.00963801.103-3329.465>
- Hiyo, L. F. (2018). *Estacionalidad en el uso del hábitat y dieta en una especie en peligro de extinción: Tapirus pinchaque (Roulin, 1829) "Tapir andino", en el Santuario Nacional Tabaconas-Namballe, Cajamarca, Perú* [Tesis de Pregrado, Universidad Ricardo Palma].

- Hurtado-Moreno, Á. P., Vélez-García, F., Zárrate-Charry, D. A., Pérez-Torres, J. y González-Maya, J. F. (eds.). (2022). Riqueza y motores de cambio y amenazas para los mamíferos de Cundinamarca. En J. González-Maya, L. Lemus-Mejía, J. Morales-Perdomo, C. Moreno-Díaz y D. Zárrate-Charry (eds.), *Mamíferos de Cundinamarca: diversidad, conservación y cambio climático* (pp. 33-64). Corporación Universitaria Minuto de Dios. Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras-ProCAT Colombia. <https://doi.org/10.26620/uniminuto/978-958-763-629-1>
- Jaillard, E., Hérail, G., Monfret, T., Díaz-Martínez, E., Baby, P., Lavenu, A. y Dumont, J. F. (2000). Tectonic evolution of the Andes of Ecuador, Peru, Bolivia and northernmost Chile. En U. Cordani, E. Milani, A. Thomaz-Filho y D. Campos (eds.), *Tectonic Evolution of South America* (pp. 481-559). Sociedade Brasileira de Geologia 31<sup>st</sup> International Geological Congress Rio de Janeiro.
- Janis, C. (1984). Tapirs as Living Fossils. En N. Eldredge y S. Stanley (eds.), *Living fossils* (pp. 80-66). Springer-Verlag New York Inc. [https://doi.org/10.1007/978-1-4613-8271-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-4613-8271-3_8)
- Joaquí, E. C. y Tierradentro, G. J. (2019). *Diagnóstico socioambiental de riesgos y amenazas para la sobrevivencia de las especies oso andino (Tremarctos ornatus) y danta de montaña (Tapirus pinchaque) presentes en los municipios de Pitalito y palestina, Huila* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].
- Jones, M. L. (1982). Longevity of ungulates in captivity. *Der Zoologische Garten*, 52(2), 113-128.
- Jones, M. L. (1993). Longevity of ungulates in captivity. *International Zoo Yearbook*, 32(1), 159-169. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.1993.tb03529.x>
- Kricher, J. (2006). *Un compañero neotropical: una introducción a los animales, plantas, y ecosistemas del trópico del nuevo mundo* (2.ª ed.). American Birding Association.
- Labruna, M. B. y Guglielmone, A. A. (2009). Ticks of New World Tapirs. *The Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group* 18/1(25), 21-28.

- Lira-Torres, I., Naranjo-Piñera, E. J., Güiris-Andrade, D. M. y Cruz-Aldán, E. (2004). Ecología de *Tapirus bairdii* (perissodactyla: tapiridae) en la Reserva de la Biosfera El Triunfo (polígono I), Chiapas, México. *Acta zoológica mexicana*, 20(1), 1-21.
- Lizcano, D. J., Álvarez, S. y Gutiérrez, D. (2019). La detección imperfecta como fuente de error en ecología. El caso de la danta de montaña. En Resúmenes, *1er Congreso Internacional de Biología en el Nororiente Colombiano. Norte de Santander* (p. 9).
- Lizcano, D. J., Amanzo, J., Castellanos, A., Tapia, A. y Lopez-Malaga, C. M. (2016). *Tapirus pinchaque*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T21473A45173922. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T21473A45173922.en>.
- Lizcano, D. J., Guarnizo, A., Suárez, J., Flores, F. K. y Montenegro, O. (2006). Danta de páramo (*Tapirus pinchaque*). En J. Rodríguez-M, M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (eds.), *Libro rojo de los mamíferos de Colombia* (pp.173-180). Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Lizcano, D. J., Medici, E. P., Montenegro, O. L., Carrillo, L., Camacho, A. y Miller, P. S. (2005). Mountain Tapir Conservation Workshop: Final Report. *IUCN/SSC Tapir Specialist Group (TSG) y IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group (CBSG), Apple Valley*.
- Lizcano, D. J., Pizarro, V., Cavelier, J. y Carmona, J. (2002). Geographic distribution and population size of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) in Colombia. *Journal of Biogeography*, 29(1), 7–15. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2002.00654.x>
- Lizcano, D. J., Prieto-Torres, D. A. y Ortega-Andrade, H. M. (2015). Distribución de la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) en Colombia: importancia de las áreas no protegidas para la conservación en escenarios de cambio climático. En E. Payan, C. Lasso y C. Castaño-Urbe (eds.), *I. Conservación de grandes*

vertebrados en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, (p. 115–132).

Lizcano, D. J. y Cavelier, J. (2000a). Daily and seasonal activity of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) in the Central Andes of Colombia. *Journal of Zoology*, 252(4), 429-435. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2000.tb01225.x>

Lizcano, D. J. y Cavelier, J. (2000b). Densidad poblacional y disponibilidad de hábitat de la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) en los Andes centrales de Colombia. *Biotropica*, (32)1, 165–173. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2000.tb00458.x>

Lizcano, D. J. y Cavelier, J. (2004a). Características químicas de salados y hábitos alimenticios de la danta de montaña (*Tapirus pinchaque* Roulin, 1829) en los Andes centrales de Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 11(2), 193-201.

Lizcano, D. J. y Cavelier, J. (2004b). Using GPS collars to study mountain tapirs (*Tapirus pinchaque*) in the Central Andes of Colombia. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 13/2(16), 18–23.

Lizcano, D. J. y Sissa, A. (2003). Notes on the Distribution, and Conservation Status of Mountain Tapir (*Tapirus pinchaque*) in North Perú. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 12(1), 21-24.

López-Ordóñez, J. P., Gómez-Lora, I. y Ramírez-Chaves, H. E. (2020). A record of scavenging behavior of the Andean bear (*Tremarctos ornatus*) on mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) in southwestern Colombia. *International Bear News*, 29(2), 27–28.

Macías-Chapula, C. A. (2001). Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional. *ACIMED*, 9, 35-41.

Martínez, E. (2013). Reflexiones sobre el concepto de estado de conocimiento. *Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A. C.*, 1-9.

Medici, E. P. (2010). *Assessing the viability of lowland tapir populations in a fragmented landscape* [Tesis de Doctorado, University of Kent].

- Mena, J. L., Yagui, H., La Rosa, F., Pastor, P., Rivero, J., Appleton, R. (2020). Topography and disturbance explain mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) occupancy at its southernmost global range. *Mammalian Biology*, 100, 231-239. <https://doi.org/10.1007/s42991-020-00027-9>
- Mestanza-Ramón, C., Herrera, R. J., Chicaiza-Ortiz, C., Domínguez, I. y Mateo, R. G. (2021). Estimation of Current and Future Suitable Areas for *Tapirus pinchaque* in Ecuador. *Sustainability*, 13 (20), 11486. <https://doi.org/10.3390/su132011486>
- Montenegro, O. L., López-Arévalo, H. F., Mora-Beltrán, C., Lizcano, D. J., Serrano, H., Mesa, E. y Bonilla-Sánchez, A. (2019). Tropical ungulates of Colombia. En S. Gallina-Tessaro (ed.), *Ecology and Conservation of Tropical Ungulates in Latin America* (pp. 157-195). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28868-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28868-6_9)
- More, A., Devenish, C., Carrillo-Tavara, K., Piana, R. P., Lopez-Malaga, C., Vega-Guarderas, Z. y Nuñez-Cortez, E. (2022a). Distribution And Conservation Status Of The Mountain Tapir (*Tapirus pinchaque*) In Perú. *Journal for Nature Conservation*, 66 126130. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126130>
- More, A., Sánchez, I., Piana, R. P., Vallejos, J., Appleton R. D. y Vallejos, J. (2022b). Registros notables de mamíferos en una cordillera aislada, amenazada y no protegida en la depresión de Huancabamba, norte de Perú. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.*, 46(179), 393-405. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1624>
- Naranjo E. J. (2009). Ecology and conservation of Baird's tapir in México. *Tropical Conservation Science*, 2 (2) ,140–158.
- Naranjo, E. J. (2019). Tapirs of the Neotropics. En S. Gallina-Tessaro (ed.), *Ecology and conservation of tropical ungulates in Latin America* (pp. 439-451). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28868-6\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28868-6_18)
- Naranjo, E. J. y Bodmer, R. E. (2002). Population ecology and conservation of baird's tapir (*Tapirus bairdii*) in the lacandon forest, México. *Tapir*

*Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 11(2), 25-33.

- Narváez, C. A. (2013). *Análisis de estacionalidad y abundancia relativa de oso de anteojos (Tremarctos ornatus), lobo de páramo (Lycalopex culpaeus) y tapir andino (Tapirus pinchaque) en los páramos del Parque Nacional Podocarpus* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica Particular de Loja].
- Nivelo-Villavicencio, C. y Rodas-López F. (2021). Primer reporte de leucismo en *Tapirus pinchaque* (Perissodactyla, Tapiridae). *Mammalia aequatorialis*, 3, 97-100.
- Noss, A. J., Cuéllar, R. L., Barrientos, J., Maffei, L., Cuéllar, E., Arispe, R., Rúmiz, D. y Rivero, K. (2003). A camera trapping and radio telemetry study of lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in Bolivian dry Forests. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 12(1), 24-32.
- Olmos, F. (1997). Tapirs as seed dispersers and predators. En D. Brooks, R. Bodmer, R. y S. Matola (eds.), *Tapirs Status Survey and Conservation Action Plan* (pp. 3-9). IUCN/SSC Tapir Specialist Group, IUCN, Gland Switzerland and Cambridge.
- Ortega-Andrade, H., Prieto-Torres, D., Gómez-Lora, I. y Lizcano, D. (2015). Ecological and Geographical Analysis of the Distribution of the Mountain Tapir (*Tapirus pinchaque*) in Ecuador: Importance of Protected Areas in Future Scenarios of Global Warming. *PloS one*, 10(3), e0121137.
- Palacios, J., Naveda-Rodríguez, A. y Zapata-Ríos, G. (2017). Large mammal richness in Llanganates National Park, Ecuador. *Mammalia*, 82(4), 309-314. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2017-0071>
- Palacios, M. G. y Cruz, E. (2004). Predation of *Tapirus bairdii* by *Puma concolor* and *Panthera onca* in two Biosphere Reserves, Chiapas, México. En *Second International Tapir Symposium. Panamá* (p. 35).
- Parra-Romero, A., García-Martínez, R. Y., Escobar-Lasso, S., Lizcano, D. J., Aconcha-Abril, I., Vélez, L., Gómez-Junco, G. P., Roncancio, N., Zárrate-Charry, D. A. y González-Maya J. F. (2021). Programa de Conservación de

la Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*) en Parques Nacionales Naturales de Colombia. *Parques Nacionales Naturales de Colombia, Iniciativa de Conservación de Tapires de Colombia (CTC) / IUCN SSC Tapir Specialist Group y Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras - ProCAT Colombia*.

Payán E., Castaño-Uribe, C., González-Maya, J. F., Soto, C., Valderrama, C. y Ruiz-García, R. (2013). Distribución y estado de conservación del jaguar en Colombia. En E. Payán y C. Castaño-Uribe (eds.), *Grandes Felinos de Colombia* (Vol.1, pp. 23-36). Panthera Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Conservación Internacional y Cat Specialist Group UICN/SSC.

Pérez-Flores, J., Arias-Domínguez, H. y Arias-Domínguez, N. (2020). First documented predation of a Baird's tapir by a jaguar in the Calakmul region, Mexico. *Neotropical Biology and Conservation*, 15(4), 453–461. <https://doi.org/10.3897/neotropical.15.e57029>

Pesquera, C., Palomar, A. M., Portillo, A., Venzal, J. M. y Oteo, J. A. (2013). Estudio de Garrapatas de Tapires Andinos, Ganado Bovino y Vegetación, y de las Bacterias que Vehiculan en un Área Protegida de Ecuador. En Libro de Resúmenes, *I Congreso Latinoamericano de Tapires, II Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Puyo-Pastaza* (p. 132-133).

Peyton, B. (1980). Ecology, distribution, and food habits of spectacled bears, *Tremarctos ornatus*, in Peru. *Journal of Mammalogy*, 61(4), 639-652. <https://doi.org/10.2307/1380309>

Pisso-Florez, G. A., Cardona-Giraldo, A., Miguel, H. y Ramírez-Chaves, H. E. (2022). A new threat for the rarest neotropical carnivore: the vulnerable Colombian weasel, *Neogale felipei*. *Mammalia*, 86(6), 596–600 <https://doi.org/10.1515/mammalia-2021-0200>

Pisso-Florez, G. A., Gómez-Lora, I., Vela-Vargas, I. M., Pizo, H., Bedoya, I. y Ramírez-Chaves, H. E. (2021). What's on the menu? A presumed attack of Andean bear on a Mountain tapir at the Puracé National Natural Park,



- Colombia. *Neotropical Biology and Conservation*, 16(1), 19-25.  
<https://doi.org/10.3897/neotropical.16.e57140>
- Pulido, R., Ballén, M. y Zúñiga, F. S. (2007). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos, técnicas*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Quigley, H., Foster, R., Petracca, L., Payan, E., Salom, R. y Harmsen, B. (2017). *Panthera onca* (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species 2017:e.T15953A123791436.
- Rangel, J. O. (2005). La biodiversidad de Colombia. *Palimpsestvs*, (5), 292-304.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.) [Versión 23.6 en línea]. Consultado el 1 de mayo de 2023 de <https://dle.rae.es/contenido/cita>
- Resolución 105 de 2000. [Ministerio del Ambiente de Ecuador]. *Por el cual se regula el control de cacería y vedas de especies de fauna silvestre en el territorio nacional*. 28 de enero de 2000.
- Resolución 1912 de 2017. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia]. *Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones*. 15 de septiembre de 2017.
- Reyes-Puig, J. P., Palacios, N. y Tapia, A. (2007). Tungurahua volcano: an strategic refuge for mountain tapirs in Ecuador. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 16/1(21), 16-17.
- Reyes-Puig, C. P. y Ríos-Alvear, G. D. (2013). Monitoreo del tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en el bosque nublado de la Reserva Natural Chamanapamba. *Boletín Técnico 11, Serie Zoológica* (8-9), 74-90.
- Rivero-Guerra, A. O. (2020). Diversidad y distribución de los endemismos de Asteraceae (Compositae) en la flora del Ecuador. *Collectanea Botanica*, 39, e001. <https://doi.org/10.3989/collectbot.2020.v39.001>

- Rodríguez, A., Gomez, R., Moreno, A., Cuellar, C. y Lizcano, D. J. (2014). Record of a mountain tapir attacked by an Andean bear on a camera trap. *Tapir Conservation Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 23(32), 25-26.
- Rodríguez, D., Reyes-Picón, A., Castellanos, A., Fajardo, A., Rodríguez, M. D., Bravo, M. A., Ortiz, R., Muñoz, M., Valencia, E. F., Cerón, I., Joaquín, C., Tierradentro, J., Mayer, S., Yañes, H., Rojas, B., Hernández, A., González, C. A. y Arenas, K. (2019). Manual de campo para el monitoreo de oso andino (*Tremarctos ornatus*) y danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, CAM. *Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena*.
- Rodriguez, I., Velasquez, H., Herrera, G., y Trujillo, F. (2017). *Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos 2018-2023*. Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Roulin, F. D. (1829). Mémoire pour servir á l'histoire du tapir; et description d'une espèce nouvelle (*Le Tapir pinchaque*) appartenant aux hautes régions de la cordillère des Andes. *Annales des Sciences Naturelle Zoologie*, 17, 26-55.
- Rueda, M. (2003). La investigación educativa en México 1992-2002. En E. Weiss (coord.), *El campo de la investigación educativa* (pp. 3-15). México: SEP COMIE ESU.
- Ruiz-García, M., Vásquez, C., Pinedo-Castro, M., Sandoval, S., Castellanos, A, Kaston, F., de Thoisy, B. y Shostell, J. (2012). Phylogeography of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) and the central American tapir (*Tapirus bairdii*) and the origins of the three Latin-American tapirs by means of mtCyt-B sequences. En K. Anamthawat-Jónsson (ed.), *Current topics in phylogenetics and phylogeography of terrestrial and aquatic systems* (pp.83-116). InTech. <https://doi.org/10.5772/35361>
- Sánchez, F. (2006). *Estudio preliminar para la conservación de la danta de montaña (Tapirus pinchaque) en el municipio de Puracé, corregimiento de Paletará, Cauca*. Fundación Zoológica de Cali.

- Sánchez-Karste, F. y Fernández de Córdova, J. (2018). First geographical record of *Tapirus pinchaque* (Roulin, 1829) (Perissodactyla: Tapiridae) in the western Andes of Ecuador. *Revista Biodiversidad Neotropical* 8(4), 281-284. <http://dx.doi.org/10.18636/bioneotropical.v8i4.738>
- Sandoval-Cañas, L., Reyes-Puig, J. P., Tapia, A. y Bermúdez-Loor, D. (2009). Manual de campo para el estudio y monitoreo del tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). *Grupo Especialista de Tapires UICN/SSC/TSG, Fundación Oscar Efrén Reyes, Centro Tecnológico de Recursos Amazónicos-Centro Fátima, Finding Species. Quito, Ecuador.*
- Sandoval, S. (2004). Mountain Tapir Conservation Project in the South of the Central Andes of Colombia. En *Second International Tapir Symposium. Panamá* (p. 26).
- Sandoval, S. y Mosquera-Guerra, F. (2017). La danta de montaña en la cultura Andina. En H. Mantilla-Meluk, F. Mosquera-Guerra, F. Trujillo, D. Lizcano, S. Sandoval, T. González y M. Londoño (eds.), *Plan de manejo para la conservación de la danta de montaña (Tapirus pinchaque) en el departamento del Quindío* (pp. 26-29). Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ).
- Schauenberg, P. (1969). Contribution à l'étude du Tapir pinchaque *Tapirus pinchaque* Roulin 1829. *Revue suisse de zoologie*, 76(8), 211-256. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.97045>
- Secada, L. y Amanzo, J. (2010). Conservación del oso andino y el tapir andino en los Andes del norte de Perú. En J. Mena y G. Valdivia (ed.), *Conociendo el Santuario Nacional Tabaconas Namballe* (pp. 67 - 80). Lima: World Wildlife Fund – Oficina del Programa.
- SERFOR. (2018). *Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú* (1.ª ed.). SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre).
- Smith, S. I. (1868). *The geographical distribution of animals. The American Naturalist*, 2(1), 14-23.
- Smith, T. M. y Smith, R. L. (2007). *Ecología* (6.ª ed.). Pearson Educación.

- Sollmann, R., Betsch, J., Furtado, M. M., Hofer, H., Jácomo, A. T., Palomares, F., Roques, S., Mundim, N., Vynne, C. y Silveira, L. (2013). Note on the diet of the jaguar in central Brazil. *European journal of wildlife research*, 59(3), 445-448. <https://doi.org/10.1007/s10344-013-0708-9>
- Tapia, A., Nogales, F., Castellanos, A., Tapia, M. y Tirira, D. G. (2011). Tapir andino (*Tapirus pinchaque*). En D. Tirira (ed.), *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (pp.98-100). 2ª. Edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente de Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador. Quito.
- Thornback, J. y Jenkins, M. (1982). *The IUCN Mammal red data book, Part 1*. IUCN. Gland, Switzerland.
- Tirira, D. G., Urgilés-Verdugo, C. A., Tapia, A., Cajas-Bermeo, C. A., Izurieta, X. y Zapata-Ríos, G. (2019). Tropical Ungulates of Ecuador: An Update of the State of Knowledge. En S. Gallina-Tessaro (ed.), *Ecology and conservation of tropical ungulates in Latin America* (pp. 217-271). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28868-6\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28868-6_11)
- Tirira, D. y Castellanos, A. (2001). Tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). En D. Tirira (ed.), *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (pp.98-100). SIMBIOE/EcoCiencia/ Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.
- Tobler, M. W. (2008). *The ecology of the lowland tapir in Madre de Dios, Perú: using new technologies to study large rainforest mammals* [Disertación de Doctorado, Universidad Texas A&M].
- Trolle, M. Noss, A. J., Passos, J. L. y Oliveira, L. F. (2008). Brazilian tapir density in the Pantanal: a comparison of systematic camera-trapping and line-transect surveys. *Biotropica*, 40(2), 211-217. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2007.00350.x>
- International Union for Conservation of Nature. (2008). *Tapirus pinchaque*, Geographic range [Mapa]. The IUCN Red List of Threatened Species.

Version 2022-2. Recuperado el 28 de abril de 2023 de <https://www.iucnredlist.org/es/species/21473/45173922>

- Ulloa-Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yáñez, S., Magill, R. E., Neill, D. A., Nee, M., Raven, P. H., Stimmel, H., ... Jørgensen, P. M. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science*, 358(6370), 1614–1617. <https://doi.org/10.1126/science.aao0398>
- Valverde, T., Meave del Castillo, J. A., Carabias, J. y Cano-Santana, Z. (2005). *Ecología y medio ambiente* (1.ª ed.). Pearson Educación.
- Wallace, R. B., Reinaga, A., Piland, N., Piana, R., Vargas, H., Zegarra, R. E., Alarcón, P., Alvarado, S., Álvarez, J., Angulo, F., Astore, V., Ciri, F., Cisneros, J., Córdor, C., Escobar, V., Funes, M., Gálvez-Durand, J., Gargiulo, C., Gordillo, S., ... Zurita, L. (2020). Salvar el símbolo de los Andes: un ejercicio de establecimiento de prioridades de conservación para el cóndor andino (*Vultur gryphus*). Wildlife Conservation Society.
- Zapata-Ríos, G. y Branch, L. C. (2010). Densidad poblacional de dos especies andinas amenazadas: tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) y guanta de altura (*Cuniculus taczanowskii*) en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca. En Resúmenes, XXXIV Jornadas Nacionales de Biología. Sociedad Ecuatoriana de Biología, Quito.
- Zapata-Ríos, G. y Branch, L. C. (2016). Altered activity patterns and reduced abundance of native mammals in sites with feral dogs in the high Andes. *Biological Conservation*, 193, 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.10.016>

## Anexo A. Ejemplo de Ficha de Contenido

<b>Localización:</b> Biblioteca Central U. de A.	<b>Clasificación/ Código:</b>	<b>No.</b> 0023
<b>Descripción:</b> Taylor, S.J. y R. Bodgan. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados, Barcelona: Paidós, 1994.		
<b>Contenido:</b> “La frase metodológica cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. Como lo señala Ray Rist (1977).La metodología cualitativa, a semejanza de la metodología cuantitativa consiste en más que un conjunto de técnicas para recoger datos. Es un modo de encarar el mundo empírico: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La investigación cualitativa es inductiva: los investigadores desarrollan conceptos, intelecciones y comprensiones partiendo de pautas de los datos, y no recogiendo datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidas. En los estudios cualitativos los investigadores siguen un diseño de investigación flexible. Comienzan sus estudios con interrogantes solo vagamente formulados.</li> <li>2. En la investigación cualitativa el investigador ve al escenario y a las personas en una perspectiva holística: las personas, los escenarios o los grupos no son reducibles o variables, sino considerados como un todo. El investigador cualitativo estudia a las personas en el contexto de su pasado y de las situaciones en las que se hayan” (p.20).</li> </ol>		<b>Palabras claves:</b> Investigación Cualitativa Concepto  Investigación cualitativa características
<b>Observaciones:</b> Desarrolla otras características del investigador cualitativo como: son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas y los escenarios estudiados, todas las perspectivas son válidas, son humanistas, dan énfasis a la validez en su investigación, todos los escenarios y personas son dignos de estudio, es un artista.		
<b>Tipo de Ficha:</b> Textual		<b>Elaborada por:</b> E. Galeano

*Nota.* Adaptada de *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*, por M, Galeano, 2020, p.51, Universidad Eafit.

## Anexo B. Uso de Hábitat

### Figura B1

*Caminadero de la danta andina*



*Nota.* Adaptado de *Estudio de la Dieta de Tapirus Pinchaque en San Agustín-Huila como Insumo para la Liberación de “Poncho”* (p. 22), por L. T. Díaz, 2008.

### Figura B2

*Comedero de la danta andina*



*Nota.* Adaptado de *Estudio de la Dieta de Tapirus Pinchaque en San Agustín-Huila como Insumo para la Liberación de “Poncho”* (p. 22), por L. T. Díaz, 2008.



### Figura B3

*Rascadero de la danta andina*



*Nota.* Adaptado de *Estado Poblacional, Selección de Hábitat y Actividad Estacional del Tapir de Montaña (Tapirus pinchaque roulin, 1829), Cuyuja, Andes Tropicales del Norte del Ecuador* (p. 108), por F. O. Gallo, 2012.

### Figura B4

*Heces de la danta andina*



*Nota.* Adaptado de *Estado Poblacional, Selección de Hábitat y Actividad Estacional del Tapir de Montaña (Tapirus pinchaque roulin, 1829), Cuyuja, Andes Tropicales del Norte del Ecuador* (p. 108), por F. O. Gallo, 2012.



## Figura B5

### *Saladero de la danta andina*



*Nota.* Adaptado de *Manual de Campo para el Monitoreo de Oso Andino y Danta de Montaña en la Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, CAM* (p. 25), por D. Rodríguez, A. Castellanos, A. Reyes, F. Saray, N. Reyes, R. González y M. Ascanta, 2019, CAM.

## Figura B6

### *Cama de la danta andina*



*Nota.* Adaptado de *Estado Poblacional, Selección de Hábitat y Actividad Estacional del Tapir de Montaña (Tapirus pinchaque roulin, 1829), Cuyuja, Andes Tropicales del Norte del Ecuador* (p. 109), por F. O. Gallo, 2012.

## Anexo C. Especies de Plantas Consumidas por la Danta Andina

No	Familia	Especie	Reporte	
1	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea</i> sp. 3		f
2	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	*d	
3	Apiaceae	<i>Arracada elata</i>	*d	
4	Apiaceae	<i>Arracada toluencis</i>	*d	
5	Apiaceae	<i>Myrridendron pennellii</i>	c	
6	Araceae	<i>Anthurium</i> sp.		f
7	Araceae	<i>Anthurium longigeniculatum</i>		f
8	Araceae	<i>Philodendron longirrizhum</i>		e
9	Araliaceae	<i>Oreopanax caricaefolium</i>	a	
10	Araliaceae	<i>Oreopanax discolor</i>	c	
11	Araliaceae	<i>Schefflera elachystocephala</i>	a	
12	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>		e
13	Arecaceae	<i>Geonoma weberbaueri</i>		f
14	Aspleniaceae	<i>Asplenium serra</i>	a	
15	Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.	b	e
16	Asteraceae	sp.		*d
17	Asteraceae	<i>Ageratina</i> sp.	a	
18	Asteraceae	<i>Ageratina ibaguensis</i>	a	
19	Asteraceae	<i>Ageratina popayanensis</i>	a	
20	Asteraceae	<i>Alternanthera</i> sp.	b	

<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>	
21	Asteraceae	<i>Arracacia moschata</i>	<b>b</b>	
22	Asteraceae	<i>Erechtites hieracifolia</i>		<b>*d</b>
23	Asteraceae	<i>Hebeclidium tetragonum</i>	<b>a</b>	
24	Asteraceae	<i>Hebeclidium</i> sp.	<b>a</b>	
25	Asteraceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.	<b>b</b>	
26	Asteraceae	<i>Hydrocotyle humboldtii</i>	<b>b</b>	
27	Asteraceae	<i>Anthurium oxiphyllum</i>	<b>b</b>	
28	Asteraceae	<i>Anthurium rugosum</i>	<b>b</b>	
29	Asteraceae	<i>Anthurium</i> sp.	<b>b</b>	
30	Asteraceae	<i>Caladium</i> sp.	<b>b</b>	
31	Asteraceae	<i>Cotula mexicana</i>		<b>*d</b>
32	Asteraceae	<i>Oreopanax rusei</i>	<b>b</b>	
33	Asteraceae	<i>Diplazium expansum</i>	<b>b</b>	
34	Asteraceae	<i>Diplazium venulosum</i>	<b>b</b>	
35	Asteraceae	<i>Diplostephium floribundum</i>		<b>g</b>
36	Asteraceae	<i>Aequatorium cf emarginata</i>	<b>b</b>	
37	Asteraceae	<i>Baccharis arbutifolia</i>	<b>b</b>	
38	Asteraceae	<i>Baccharis budlejoides</i>	<b>b</b>	
39	Asteraceae	<i>Baccharis cf grandiflora</i>	<b>b</b>	
40	Asteraceae	<i>Baccharis emarginata</i>	<b>b</b>	
41	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	<b>b</b>	<b>c</b>

<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>	
42	Asteraceae	<i>Baccharis macrantha</i>	<b>b</b>	
43	Asteraceae	<i>Baccharis occidentalis</i>	<b>b</b>	
44	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp. 1		<b>c</b>
45	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp. 2	<b>b</b>	
46	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp. 3		<b>*d</b>
47	Asteraceae	<i>Baccharis teilandensis</i>	<b>b</b>	
48	Asteraceae	<i>Badilloa</i> sp.	<b>b</b>	
49	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	<b>b</b>	
50	Asteraceae	<i>Coniza</i> sp.	<b>b</b>	
51	Asteraceae	<i>Clibodium</i> sp.		<b>e</b>
52	Asteraceae	<i>Dendrophorsium</i> sp.	<b>b</b>	
53	Asteraceae -	<i>Erato vulcanica</i>	<b>a</b>	<b>e</b>
54	Asteraceae	<i>Eupatorium popayanense</i>	<b>a</b>	
55	Asteraceae	<i>Gamochoeta purpurea</i>		<b>*d</b>
56	Asteraceae	<i>Galinosoga americana</i>		<b>*d</b>
57	Asteraceae	<i>Galinosoga quadriradiata</i>		<b>*d</b>
58	Asteraceae	<i>Gnaphalium dombeyanum</i>	<b>b</b>	
59	Asteraceae	<i>Gynoxys andicola</i>	<b>b</b>	
60	Asteraceae	<i>Gynoxys buxifolia</i>	<b>b</b>	
61	Asteraceae	<i>Gynoxys cf acostae</i>	<b>b</b>	
62	Asteraceae	<i>Gynoxys</i> sp.	<b>b</b>	

<b>Nº</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>			
63	Asteraceae	<i>Jungia coarctata</i>	<b>b</b>			
64	Asteraceae	<i>.Lasiocephalus cf. involucratus</i>	<b>b</b>			
65	Asteraceae	<i>Lasiocephalus patens</i>	<b>b</b>			
66	Asteraceae	<i>Liabum kingii</i>	<b>b</b>			
67	Asteraceae	<i>Liabum sp.</i>	<b>b</b>			
68	Asteraceae	<i>Mikania guaco</i>	<b>a</b>			
69	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i>	<b>a</b>	<b>b</b>		
70	Asteraceae	<i>Mikania sp.</i>	<b>b</b>			
71	Asteraceae	<i>Monticalia andicola</i>	<b>b</b>			
72	Asteraceae	Morfotipo It25				
73	Asteraceae	<i>Munnozia jussieui</i>			<b>f</b>	<b>g</b>
74	Asteraceae	<i>Munnozia senecionidis</i>	<b>a</b>		<b>e</b>	<b>f</b>
75	Asteraceae	<i>Pentacalia nítida</i>	<b>b</b>			
76	Asteraceae	<i>Pentacalia sp.</i>	<b>b</b>			
77	Asteraceae	<i>Pentacalia trianae</i>	<b>a</b>			
78	Asteraceae	<i>Pentacalia weinmannifolia</i>				<b>g</b>
79	Asteraceae	<i>Sanchus oleraceus</i>	<b>b</b>			
80	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>			<b>*d</b>	
81	Asteraceae	<i>Tithonia sp.</i>	<b>b</b>			
82	Asteraceae	<i>Wulffia baccata</i>	<b>a</b>			
83	Begoniaceae	<i>Begonia urticae</i>	<b>a</b>	<b>c</b>		

<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>	
84	Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp. 2	<b>b</b>	
85	Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp. 1	<b>b</b>	
86	Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp. 3		<b>c</b>
87	Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp. 1	<b>b</b>	
88	Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp. 2		<b>e</b>
89	Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp. 3	<b>c</b>	
90	Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp. 4	<b>c</b>	
91	Blechnaceae	<i>Blechnum cordatum</i>		<b>f</b>
92	Blechnaceae	<i>Blechnum cordifolium</i>	<b>b</b>	
93	Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i>	<b>c</b>	
94	Blechnaceae	<i>Blechnum loxense</i>		<b>g</b>
95	Boraginaceae	<i>Cordia cylindrostachya</i>	<b>b</b>	
96	Boraginaceae	<i>Cordia cf. rhombifolia</i>		<b>e</b>
97	Bromeliaceae	<i>Greigia vulcanica</i>		<b>*d</b>
98	Bromeliaceae	<i>Puya</i> sp.		<b>*d</b>
99	Campamulaceae	<i>Simplocos</i> sp.	<b>b</b>	
100	Campamulaceae	<i>Burmeistera</i> sp.	<b>b</b>	
101	Campamulaceae	<i>Centropogon</i> sp. 1	<b>b</b>	
102	Campamulaceae	<i>Centropogon</i> sp. 2		<b>e</b>
103	Campanulaceae	<i>Centropogon glaucotomentosum</i>		<b>*d</b>
104	Campanulaceae	<i>Centropogon ursinus</i>		<b>*d</b>

<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>	
105	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i>		<b>*d</b>
106	Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	<b>b</b>	
107	Chloranthaceae	<i>Hedyosmun angustifolium</i>	<b>b</b>	
108	Chloranthaceae	<i>Hedyosmun insodorum</i>	<b>b</b>	
109	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum huilense</i>		<b>e</b>
110	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum luteynii</i>		<b>f</b>
111	Chloranthaceae	<i>Hedyosmun strigosum</i>	<b>b</b>	
112	Clethraceae	<i>Clethra ovalifolia</i>		<b>g</b>
113	Clusiaceae	<i>Clusia</i> sp.	<b>a</b>	
114	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>		<b>g</b>
115	Commelinaceae	<i>Dichorisandra</i> sp.		<b>e</b>
116	Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>		<b>*d</b>
117	Cunnoniaceae	<i>Weinmannia mariquitae</i>		<b>g</b>
118	Cyatheaceae	<i>Cnemidaria</i> sp.		<b>e</b>
119	Cyclanthaceae	<i>Asplundia</i> sp.		<b>e</b>
120	Cyperaceae	<i>Eleocharis acicularis</i>		<b>*d</b>
121	Cyperaceae	<i>Scirpus inundatus</i>		<b>*d</b>
122	Davalliaceae	<i>Nephrolepis</i> sp.	<b>b</b>	
123	Dicksoniaceae	Morfotipo 1		<b>g</b>
124	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris reticulata</i>	<b>c</b>	
125	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum</i> sp. 1	<b>a</b>	

<b>N<sub>o</sub></b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>
126	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum</i> sp. 2	f
127	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum zebrinum</i>	g
128	Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i>	*d
129	Ericaceae	<i>Cavendishia nitida</i>	c
130	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	c
131	Ericaceae	<i>Ceratostema alatum</i>	*d
132	Ericaceae	<i>Disterigma alaternoides</i>	g
133	Ericaceae	<i>Disterigma empetrifolium</i>	*d
134	Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i>	b
135	Ericaceae	<i>Macleania</i> sp.	b
136	Ericaceae	<i>Pernettya prostata</i>	*d
137	Ericaceae	<i>Psammisia</i> sp.	f
138	Ericaceae	<i>Themistoclesia</i> sp.	g
139	Ericaceae	<i>Vaccinium attenuatum</i>	*d
140	Ericaceae	<i>Vaccinium campanulatus</i>	*d
141	Euphorbiaceae	<i>Acalipha diversifolia</i>	b
142	Euphorbiaceae	<i>Acalipha</i> sp.	b
143	Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i> cf. <i>glandulosa</i>	e
144	Fabaceae	<i>Phaseolus domosus</i>	e
145	Fabaceae	<i>Phaseolus coccineus</i>	e
146	Fabaceae	<i>Lupinus caucensis</i>	*d



<b>N<sub>o</sub></b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>	
147	Fabaceae	<i>Lupinus cf. pubescens</i>	<b>b</b>	
148	Fabaceae	<i>Trifolium cf. dubium</i>		<b>*d</b>
149	Geraniaceae	<i>Geranium hirtum</i>		<b>*d</b>
150	Gesneriaceae	<i>Allopectus martinianus</i>	<b>b</b>	
151	Gesneriaceae	<i>Allopectus sp.</i>	<b>b</b>	
152	Gesneriaceae	<i>Allopectus ichthyoderma</i>	<b>a</b>	<b>(cf.) e</b>
153	Gesneriaceae	<i>Besleria riparia</i>	<b>a</b>	
154	Gesneriaceae	<i>Columnnea affinis</i>	<b>a</b>	<b>c</b>
155	Gesneriaceae	<i>Columnnea cf. villosissima</i>		<b>e</b>
156	Gesneriaceae	<i>Gasteranthus sp.</i>		<b>e</b>
157	Gesneriaceae	<i>Kohleria hirsuta</i>		<b>e</b>
158	Gunneraceae	<i>Gunnera brephogea</i>	<b>b</b>	
159	Gunneraceae	<i>Gunnera mannicata</i>	<b>a</b>	<b>c</b>
160	Gunneraceae	<i>Gunnera magnifolia</i>		<b>c</b>
161	Gunneraceae	<i>Gunnera magellanica</i>		<b>*d</b>
162	Gunneraceae	<i>Gunnera pilosa</i>		<b>g</b>
163	Lamiaceae	<i>Salvia hirta</i>	<b>b</b>	
164	Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	<b>b</b>	
165	Lamiaceae	<i>Salvia pichinchesis</i>	<b>b</b>	
166	Lamiaceae	<i>Satureja nubigena</i>		<b>*d</b>
167	Lamiaceae	<i>Stachys elliptica</i>		<b>*d</b>

<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>	
168	Loasaceae	<i>Mentzelia</i> sp.	<b>b</b>	
169	Loganiaceae	<i>Buddleja bullata</i>	<b>b</b>	
170	Loganiaceae	<i>Buddleja incana</i>	<b>b</b>	<b>*d</b>
171	Loganiaceae	<i>Spigelia humilis</i>	<b>a</b>	
172	Loranthaceae	<i>Gaidendron punctatum</i>	<b>b</b>	
173	Melastomataceae	<i>Axinaea</i> sp.	<b>b</b>	
174	Melastomataceae	<i>Blakea</i> sp.	<b>b</b>	
175	Melastomataceae	<i>Brachyotum alpinum</i>		<b>*d</b>
176	Melastomataceae	<i>Brachyotum ledifolium</i>		<b>*d</b>
177	Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp.		<b>c</b>
178	Melastomataceae	<i>Meriania cf. tomentosa</i>	<b>b</b>	
179	Melastomataceae	<i>Miconia adrieni</i>	<b>b</b>	
180	Melastomataceae	<i>Miconia cf. asperrima</i>		<b>e</b>
181	Melastomataceae	<i>Miconia bracteolata</i>	<b>b</b>	
182	Melastomataceae	<i>Miconia chlorocarpa</i>		<b>c</b>
183	Melastomataceae	<i>Miconia crocea</i>		<b>*d</b>
184	Melastomataceae	<i>Miconia grandiflora</i>	<b>b</b>	
185	Melastomataceae	<i>Miconia harlingii</i>		<b>g</b>
186	Melastomataceae	<i>Miconia cf. latifolia</i>	<b>b</b>	
187	Melastomataceae	<i>Miconia lasiocalyx</i>	<b>b</b>	
188	Melastomataceae	<i>Miconia lorymbiformis</i>	<b>b</b>	

<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>	
189	Melastomataceae	<i>Miconia psycrophylla</i>	<b>a</b>	<b>c</b>
190	Melastomataceae	<i>Topobea sp.</i>	<b>a</b>	
191	Melastomataceae	<i>Tibouchina grossa</i>		<b>c</b> <b>g</b>
192	Melastomataceae	<i>Miconia sp.1</i>	<b>b</b>	
193	Melastomataceae	<i>Miconia sp. 2</i>		<b>c</b>
194	Melastomataceae	<i>Miconia sp. 3</i>		<b>c</b>
195	Melastomataceae	<i>Miconia sp. 5</i>		<b>f</b>
196	Myristicaceae	<i>Virola sp.</i>		<b>e</b>
197	Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	<b>a</b>	
198	Myrsinaceae	<i>Geissanthus sp.</i>		<b>f</b>
199	Myrtaceae	<i>Myrciantes sp.</i>	<b>b</b>	
200	Onagraceae	<i>Fuchsia cf. hartwegii</i>		<b>e</b>
201	Onagraceae	<i>Fuchsia pallescens</i>	<b>b</b>	
202	Onagraceae	<i>Fuchsia sp. 1</i>	<b>b</b>	
203	Onagraceae	<i>Fuchsia sp. 2</i>		<b>e</b>
204	Onagraceae	<i>Fuchsia vulcanica</i>		<b>*d</b>
205	Onagraceae	<i>Fuchsia aff. vulcanica</i>		<b>*d</b>
206	Orchidaceae	<i>Pleurothallis sp.</i>		<b>f</b>
207	Oxalidaceae	<i>Oxalis sp.</i>	<b>b</b>	
208	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	<b>b</b>	
209	Oxalidaceae	<i>Oxalis lotooides</i>		<b>*d</b>

<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>			<b>Reporte</b>
210	Oxalidaceae	<i>Oxalis microphylla</i>			<b>*d</b>
211	Oxalidaceae	<i>Oxalis mollis</i>			<b>*d</b>
212	Oxalidaceae	<i>Oxalis subintegra</i>	<b>a</b>		
213	Passifloraceae	<i>Passiflora mixta</i>			<b>*d</b>
214	Phytolaccaceae	<i>Phitolacca</i> sp.		<b>b</b>	
215	Piperaceae	<i>Peperomia striata</i>			<b>e</b>
216	Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.		<b>b</b>	
217	Piperaceae	<i>Piper ecuadorensis</i>		<b>b</b>	
218	Piperaceae	<i>Piper cf. obtusilimum</i>			<b>e</b>
219	Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	<b>a</b>		
220	Poaceae	<i>Bromus lanatus</i>			<b>*d</b>
221	Poaceae	<i>Bromus pitiensis</i>			<b>*d</b>
222	Poaceae	<i>Chusquea</i> sp. 1		<b>b</b>	
223	Poaceae	<i>Chusquea</i> sp. 2			<b>f</b>
224	Poaceae	<i>Chusquea fendlerii</i>	<b>a</b>	<b>c</b>	
225	Poaceae	<i>Chusquea lehmannii</i>			<b>e</b>
226	Poaceae	<i>Cortaderia nítida</i>			<b>*d</b>
227	Poaceae	<i>Cortaderia</i> sp.			<b>*d</b>
228	Poaceae	<i>Eragrostis tenuífolia</i>			<b>*d</b>
229	Poaceae	<i>Eragrostis</i> sp.			<b>*d</b>
230	Poaceae	<i>Neurolepis aristata</i>			<b>*d</b> <b>g</b>

<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>		
231	Poaceae	<i>Neurolepis elata</i>		<b>c</b>	
232	Poaceae	<i>Neurolepis</i> sp.		<b>*d</b>	
233	Poaceae	<i>Neurolepis</i> sp.			<b>f</b>
234	Poaceae	Morfotipo It69			<b>e</b>
235	Poaceae	<i>Paspalum prostratus</i>		<b>*d</b>	
236	Poaceae	<i>Poa annua</i>		<b>*d</b>	
237	Poaceae	<i>Poa</i> sp.		<b>*d</b>	
238	Poaceae	<i>Triticum aestivum</i>		<b>*d</b>	
239	Polygonaceae	<i>Rumex conglomeratus</i>	<b>a</b>	<b>c</b>	
240	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>		<b>*d</b>	
241	Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i>		<b>*d</b>	
242	Polygonaceae	<i>Rumex tolimensis</i>		<b>*d</b>	
243	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>		<b>c</b>	<b>*d</b>
244	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>		<b>c</b>	<b>*d</b> <b>f</b>
245	Plantaginaceae	<i>Plantago nubigena</i>		<b>*d</b>	
246	Polygalaceae	<i>Monina equatoriensis</i>		<b>b</b>	
247	Polygalaceae	<i>Monina</i> sp.		<b>b</b>	
248	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia</i> sp.		<b>b</b>	
249	Polypodiaceae	Morfotipo It68			<b>e</b>
250	Pteridaceae	<i>Pityrogramma</i> sp.		<b>c</b>	
251	Pteridaceae	<i>Pteris muricata</i>		<b>b</b>	

<b>N<sub>o</sub></b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>		<b>Reporte</b>
252	Rosaceae	<i>Alchemilla aphanoides</i>		*d
253	Rosaceae	<i>Alchemilla cf. guatemalensis</i>		*d
254	Rosaceae	<i>Alchemilla hispidula</i>		*d
255	Rosaceae	<i>Alchemilla orbiculata</i>		*d
256	Rosaceae	<i>Alchemilla spruceii</i>		*d
257	Rosaceae	<i>Alchemilla verticillata</i>		*d
258	Rosaceae	<i>Hesperomeles escalloniifolia</i>		*d
259	Rosaceae	<i>Hesperomeles pernettyoides</i>		*d
260	Rosaceae	<i>Polylepis quadrijuga</i>		*d
261	Rosaceae	<i>Polylepis reticulata</i>	<b>b</b>	
262	Rosaceae	<i>Lachemilla sp.</i>		<b>c</b>
263	Rosaceae	<i>Rubus acanthophyllus</i>		*d
264	Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i>	<b>a</b>	
265	Rosaceae	<i>Rubus loxensis</i>		*d
266	Rosaceae	<i>Rubus bogotensis</i>	<b>a</b>	
267	Rosaceae	<i>Rubus urticaefolius</i>	<b>a</b>	
268	Rosaceae	<i>Potentilla heterospata</i>		<b>c</b>
269	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>		*d
270	Rubiaceae	<i>Galium hypocarpium</i>		*d
271	Rubiaceae	<i>Hoffmania cf. sprucei</i>		<b>e</b>
272	Rubiaceae	<i>Notopleura sp.</i>		<b>e</b>

<b>Nº</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>		<b>Reporte</b>
273	Rubiaceae	Morfotipo It4		<b>e</b>
274	Rubiaceae	<i>Palicourea candida</i>	<b>b</b>	
275	Rubiaceae	<i>Palicourea cf. ovalis</i>		<b>e</b>
276	Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp.	<b>b</b>	
277	Rubiaceae	<i>Palicourea caprifoliaceae</i>		<b>c</b>
278	Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp. 1		<b>c</b>
279	Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp. 2	<b>a</b>	<b>c</b>
280	Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp. 1	<b>b</b>	
281	Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp. 2		<b>c</b>
282	Rubiaceae	<i>Psychotria hazenii</i>		<b>c</b>
283	Saxifragaceae	<i>Hydransea</i> sp.	<b>b</b>	
284	Saxifragaceae	<i>Ribes andicola</i>		<b>*d</b>
285	Saxifragaceae	<i>Ribes cf. cuneifolium</i>		<b>*d</b>
286	Saxifragaceae	<i>Ribes cf. lehmannii</i>		<b>*d</b>
287	Scrophulariaceae	<i>Allonsoa meridionalis</i>	<b>b</b>	
288	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria adenanthera</i>		<b>*d</b>
289	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria calycina</i>		<b>*d</b>
290	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria chelinoides</i>	<b>b</b>	
291	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria ferruginea</i>		<b>*d</b>
292	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria parotrichia?</i>		<b>*d</b>
293	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria spruceana</i>		<b>*d</b>

<b>N<sub>o</sub></b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>
294	Scrophulariaceae	<i>Castilleja</i> sp.	<b>b</b>
295	Scrophulariaceae	<i>Veronica peregrina</i>	<b>*d</b>
296	Solanaceae	<i>Cestrum humboldtii</i>	<b>a</b>
297	Solanaceae	<i>Cestrum</i> cf. <i>microcalyx</i>	<b>b</b>
298	Solanaceae	<i>Cestrum</i> sp. 1	<b>b</b>
299	Solanaceae	<i>Cestrum</i> sp.2	<b>a</b>
300	Solanaceae	<i>Larnax</i> sp.	<b>b</b>
301	Solanaceae	<i>lochroma</i> sp.	<b>b</b>
302	Solanaceae	<i>Nicandra physalodes</i>	<b>*d</b>
303	Solanaceae	<i>Salpichroa tristis</i>	<b>b</b>
304	Solanaceae	<i>Saracha punctata</i>	<b>b</b>
305	Solanaceae	<i>Sesea vestita</i>	<b>b</b>
306	Solanaceae	<i>Solamun colombianum</i>	<b>b</b>
307	Solanaceae	<i>Solanum barbalatum</i>	<b>b</b>
308	Solanaceae	<i>Solanum aloysiifolium</i>	<b>b</b>
309	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	<b>b</b>
310	Solanaceae	<i>Solanum anceps</i>	<b>b</b>
311	Solanaceae	<i>Solanum andreanum</i>	<b>b</b>
312	Solanaceae	<i>Solanum asperolonatum</i>	<b>b</b>
313	Solanaceae	<i>Solanum</i> cf. <i>macrotonum</i>	<b>b</b>
314	Solanaceae	<i>Solanum ecuadorensis</i>	<b>b</b>



<b>No</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Reporte</b>
315	Solanaceae	<i>Solanum nigrecens</i>	<b>b</b>
316	Solanaceae	<i>Solanum pichinchensis</i>	<b>b</b>
317	Solanaceae	<i>Solanum</i> sp. 1	<b>b</b>
318	Solanaceae	<i>Solanum</i> sp. 2	<b>b</b>
319	Tectariaceae	<i>Megalastrum</i> sp. 1	<b>c</b>
320	Thelypteridaceae	<i>Macrotelypteris</i> sp.	<b>b</b>
321	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris</i> cf. <i>patens</i>	<b>b</b>
322	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris caucacensis</i>	<b>b</b>
323	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris</i> sp. 1	<b>a</b>
324	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris</i> sp. 2	<b>b</b>
325	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris</i> sp. 3	<b>e</b>
326	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris rodis</i>	<b>b</b>
327	Urticaceae	<i>Bohemaria</i> cf. <i>coriaceae</i>	<b>b</b>
328	Urticaceae	<i>Phenax hirtus</i>	<b>b</b>
329	Urticaceae	<i>Phenax laevigata</i>	<b>b</b>
330	Urticaceae	<i>Phenax rugosus</i>	<b>b</b>
331	Urticaceae	<i>Pilea</i> cf. <i>donnell smithiana</i>	<b>b</b>
332	Urticaceae	<i>Pilea dauciodora</i>	<b>b</b>
333	Urticaceae	<i>Pilea fallax</i>	<b>b</b>
334	Urticaceae	<i>Pilea multiflora</i>	<b>b</b>
335	Urticaceae	<i>Pilea mutisiana</i>	<b>b</b>

No	Familia	Especie	Reporte
336	Urticaceae	<i>Pilea obeliflora</i>	<b>b</b>
337	Urticaceae	<i>Pilea</i> sp. 1	<b>b</b>
338	Urticaceae	<i>Urera coriense</i>	<b>b</b>
339	Valerianaceae	<i>Valeriana pilosa</i>	<b>b</b>
340	Valerianaceae	<i>Valeriana microphylla</i>	<b>*d</b>
341	Valerianaceae	<i>Valeriana plantaginea</i>	<b>*d</b>
342	Valerianaceae	<i>Valeriana pyramidales?</i>	<b>*d</b>
343	Vitaceae	<i>Cissus cf. andina</i>	<b>*d</b>
344	Winteraceae	<i>Drymis granatensis</i>	<b>f</b>
<b>Total</b>			<b>37 140 35 86 34 17 15</b>

Nota: <sup>a</sup> Acosta y colaboradores (1996). <sup>b</sup> Bermúdez-Loor y Reyes-Puig (2011). <sup>c</sup> Lizcano y Cavelier (2004a). <sup>d</sup> Downer (1996). <sup>e</sup> Díaz (2008). <sup>f</sup> Acosta y Ramírez (2006). <sup>g</sup> (Abud, 2010). \* Plantas dispersadas.