

**ENFERMEDAD DE LA LÍNEA BLANCA: REPORTE DE CASO CLÍNICO EN
TAPIR AMAZÓNICO (*Tapirus terrestris*).**

Breiner Fabián Bastidas Mosquera

Paola Andrea Escobar Dorado

Manuela Fernanda Paz Román

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Sede Popayán, Colombia

2021

**REPORTE DE CASO CLÍNICO DE ENFERMEDAD DE LA LÍNEA BLANCA
EN TAPIR AMAZÓNICO (*Tapirus terrestris*).**



Breiner Fabian Bastidas Mosquera

Paola Andrea Escobar Dorado

Manuela Fernanda Paz Román

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de;
Médico Veterinario**

Director

MVZ Diana Carolina Acosta Jurado

Co-Director

MVZ Juliana Peña Stadlin.

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Sede Popayán, Colombia

Año 2021.

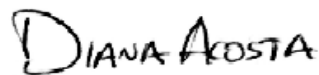
**REPORTE DE CASO CLÍNICO DE ENFERMEDAD DE LA LÍNEA BLANCA
EN TAPIR AMAZÓNICO (*Tapirus terrestris*).**

Breiner Fabian Bastidas Mosquera

Paola Andrea Escobar Dorado

Manuela Fernanda Paz Román

Directora



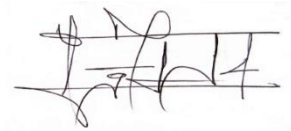
Diana Carolina Acosta Jurado

TRABAJO DE GRADO APROBADO



Jurado 1

Lida Mamián Ruiz



Jurado 2

Fredy Javier Angarita



UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOCTENIA
PROGRAMA MEDICINA VETERINARIA
POPAYAN
2021

Dedicatoria

En estas líneas queremos agradecer a todas las personas que hicieron posible esta investigación y que de alguna manera estuvieron con nosotros en los momentos difíciles, alegres, y tristes. Estas palabras son para ustedes. A nuestras familias por todo su amor, comprensión y apoyo, pero sobre todo gracias infinitas por la paciencia que nos han tenido. No tenemos palabras para agradecerles las incontables veces que nos brindaron su apoyo en todas las decisiones que tomamos a lo largo de nuestra vida, unas buenas, otras malas, otras locas. Gracias por darnos la libertad de desenvolvemos como profesionales.

Agradecimientos

A nuestra directora: Diana Carolina Acosta, Médico veterinaria Msc. por aceptar la tutoría, por ayudarnos y ser una de las personas que nos animaron para poder concluir esta etapa de nuestra vida.

Gracias por el rigor, la inspiración, la guía intelectual y la comprensión en todas las etapas de la vida.

A nuestra codirectora Juliana Peña Stadlin Médico veterinaria, jefe de salud de la fundación zoológica de Cali, Colombia, investigadora y coautora de artículos científicos en el área de salud de fauna silvestre por permitirnos acceder a su caso clínico

Resumen

Se presenta un caso de un paciente de la especie *Tapirus terrestris*, de 4 años de edad perteneciente a la población de animales de zoológico de Cali valle el cauca quien presentó durante un mes lesiones a nivel podal.

Mediante la correlación clínico - patológica se llegó al diagnóstico de enfermedad de la línea blanca secundario a objeto extraño, cuya presentación es poco común en dicha especie. El paciente fue tratado mediante la combinación de terapia antibiótica, antiinflamatoria y debridación química. Además, se realizaron estudios radiográficos para evaluar el daño causado por el objeto extraño.

A continuación, se presenta el caso, junto con una revisión sobre el tema de enfermedad de la línea Blanca y como el condicionamiento operante permite tratar a esta especie de naturaleza silvestre sin necesidad de métodos de sujeción.

Palabras clave: *Línea Blanca, condicionamiento operante, debridación química, Tapirus terrestris.*

Abstract

It is presented a case of a 4-year-old patient of the *Tapirus terrestris* species belonging to the population of animals at the Zoologico de Cali Valle del Cauca, who presented foot lesions for a month.

By means of the clinicopathological correlation, the diagnosis of white line disease secondary to a foreign object was reached, the presentation of which is uncommon in this species. The patient was treated by a combination of antibiotic, anti-inflammatory, and chemical debridement therapy. In addition, radiographic studies were performed to assess the damage caused by the foreign object.

Next, the case is presented, along with a review on the topic of White line disease and how operant conditioning allows treating this wild species without the need for restraint methods.

Keywords: *White line, Operant conditioning, chemical debridement, Tapirus terrestris.*

Tabla de contenido

Introducción	15
Planteamiento del Problema	17
Justificación	18
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	19
1. Marco Referencial	20
1.1. Marco Geográfico	20
1.2. Antecedentes	21
1.2.1. Enfermedad de la Línea Blanca.	21
1.2.1.1. Patología de la Enfermedad de la Línea Blanca.	21
1.2.2. Clasificación de las Cojeras en Equinos	23
1.2.2.3. Anatomía de la Lámina Interna del Casco.	24
2. Taxonomía del Tapir (Tapirus Terrestris)	24
3. Tapirus Terrestris	26
3.1. Hábitat	26
3.2. Alimentación	27
3.3. Requerimientos Nutricionales de la Especie	27

	9
3.4. Dieta del Tapir en Condiciones de Cuidado de Humanos	29
4. Hábitat de la Danta Bajo el Cuidado de Seres Humanos en la Fundación Zoológico de Cali.	30
5. Patologías Reportadas en la Especie	33
6. Anatomía del Miembro Posterior	33
7. Condicionamiento Operante en Zoológicos	35
8. Caso Clínico	36
8.1.1. Motivo de Consulta y Anamnesis.	36
8.1.2. En el Examen Clínico.	36
8.1.2.3. Lista Maestra y Lista de Problemas.	37
8.2. Plan Diagnóstico	38
8.2.1. Plan Diagnostico (danmvipt).	38
8.3. Pruebas Complementarias	38
8.4. Hallazgos Radiográficos	39
8.5. Reporte	40
8.5.1. Diagnóstico Presuntivo.	40
8.5.2. Plan Terapéutico Inicial.	40
8.5.3. Evolución al Día 25 de Julio.	41
8.5.4. Evolución al Día 27 de Julio.	42
8.5.5. Evolución al Día 29 de Julio.	42

	10
8.5.6. Evolución al Día 10 de Agosto.	42
8.6. Hallazgo Radiográfico	43
9. Discusión	44
10. Conclusión	47
11. Resultados	48
12. Referencias	49

Lista de figuras

Ilustración 1. Mapa. Fuente. Google Maps. 2021	6
Ilustración 2. B. radiográfica en la zona interna de la pared Fuente: (Redden, 2003)	9
Ilustración 3. Zona de preparación de alimentos Fuente: Autor propio.	16
Ilustración 4. Área de Manejo. Fuente: Autor propio.	17
Ilustración 5. Área de Exploración. Fuente: Autor propio.	18
Ilustración 6. Anatomía del miembro posterior	20
Ilustración 7. Lugar de la lesión	23
Ilustración 8 Radiografía latero lateral. Fuente: Autor propio	25
Ilustración 9. Paciente manifestando cojera 5/5. Fuente: Autor propio.	26
Ilustración 10 Radiografía de Control. Fuente: Fundación Zoológico De Cali	29
Ilustración 11. Foto de control. Fuente: Autor propio.	29

Lista de tablas

Tabla 1	9
Tabla 2	11
Tabla 3	14
Tabla 4	15
Tabla 5	22
Tabla 6	23
Tabla 7	24
Tabla 8	25

Introducción

Por medio de un reporte de caso de un Tapir (*Tapirus terrestris*) perteneciente a la población animal de la fundación Zoológico de Cali, se pretende mostrar la presencia de la enfermedad de la línea del casco secundaria a la incrustación de un objeto extraño a través de pruebas diagnósticas adecuadas para el caso, así como identificación de los factores de riesgo, comprensión de la fisiopatología y alternativas terapéuticas para dicha condición.

La enfermedad de la línea blanca conocida comúnmente como hormiguillo es una patología de etiología multifactorial que ocurre principalmente en equinos, por la cercanía filogenética, se asocia también a la especie *Tapirus terrestris*. La Enfermedad ocasiona la separación progresiva de la muralla del resto de la planta, dentro de las causas se encuentran las heridas penetrantes por objetos extraños dando lugar a una colonización bacteriana y posteriormente daño a los tejidos.

Dicha lesión favorece el proceso inflamatorio donde el acúmulo de exudado entre la suela y la falange genera una gran presión, que finalmente resultará en una cojera. Tal es el caso de especies como el Tapir Amazónico (*Tapirus terrestris*) cuya estructura anatómica y masa corporal está soportado por un cojín elástico y el dedo medio (Fernández, 2014, pág. 33) El miembro anterior posee cuatro dedos y el miembro posterior tres dedos (Richard E, 2005), en ambos casos los dígitos están cubiertos de uñas gruesas y resistentes, las formas de las patas están adaptadas para el desplazamiento en los terrenos blandos y lodosos donde normalmente habita.

El Tapir Amazónico es una especie corpulenta cuyo dígito medio y el cojín elástico son las estructuras que más peso soportan (Fernández, 2014), lo que hace que este

predispuestos a sufrir heridas, laceraciones, punciones y escoriaciones; lesiones en sus miembros que generan un desafío al momento de realizar un plan terapéutico.

La caza, la destrucción de su entorno es lo que ha puesto la especie en situación de vulnerabilidad. Los zoológicos albergan fauna silvestre con el fin de contribuir a procesos de educación, investigación y conservación de las poblaciones de animales en peligro de extinción bajo el cuidado de humanos, lo que repercute a que deban adaptarse a un hábitat, condiciones, alimentación y asistencia veterinaria que brinda la fundación zoológica de Cali.

El manejo terapéutico de las especies silvestres en zoológicos necesita de la modalidad de condicionamiento operante, para poder manejar de una forma más segura y eficaz a la especie, puesto que por su tamaño, fuerza y temperamento dificultan la realización de procedimientos veterinarios, además esta modalidad permite reducir el estrés, la anestesia y las lesiones en los procedimientos que se deban realizar. En esta ocasión se implementó en Tapir Amazónico (*Tapirus terrestris*) del zoológico de Cali para el manejo de la enfermedad de la línea blanca.

Planteamiento del Problema

El tapir amazónico (*Tapirus terrestris*) de acuerdo a un artículo publicado en *The Newsletter of the IUCN /SSC.Tapir Specialist Group* (Specialist Group, 2005) se le ha catalogado como especie en Peligro (EN). Las pocas investigaciones realizadas han sido en zoológicos puesto que su hábitat se ha visto afectado, principalmente por la deforestación (Sierra Praeli, 2020)

Por otro lado, este estudio busca realizar un análisis respecto a enfermedad de la línea blanca secundaria a un objeto extraño, que podrían padecer en los miembros del tapir amazónico, (*Tapirus terrestris*) para saber más sobre las patologías que los afectan y sus respectivos tratamientos.

Justificación

Lorduy (2019) afirma que, “la mayoría de los animales que se encuentran en los zoológicos han sido rescatados del tráfico ilegal de especies, que es el tercer negocio ilícito más rentable del planeta.” Actualmente, en el territorio nacional se pueden encontrar zoológicos, bio parques y acuarios que poseen diferentes especies de fauna silvestre y trabajan en beneficio de ellas, ya sean nativas o exóticas

Por ende, generar programas de responsabilidad social plantean soluciones para ayudar los a animales, educar a poblaciones y conservar especies como el cóndor de los Andes, el tití gris o las ranas venenosas entre otras.

De esa manera crear un aporte al conocimiento de la comunidad científica, es pertinente realizar el reporte del caso clínico de un ejemplar Tapir Amazónico (*Tapirus terrestris*) en el zoológico de Cali en el departamento Valle del Cauca, que fue diagnosticado y tratado para la enfermedad de la línea blanca, ya que la información sobre el manejo de las enfermedades en esta especie y en algunas especies de fauna silvestre puede ser limitada.

Objetivos

Objetivo General

- Reportar caso clínico de enfermedad de la línea blanca en un Tapir amazónico (*Tapirus terrestris*); Atendido en la fundación Zoológico de Cali Valle del Cauca.

Objetivos Específicos

- Recopilar y organizar un marco teórico correspondiente al diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las lesiones de Línea Blanca en un Tapir Amazónico (*Tapirus terrestris*).
- Reportar el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la enfermedad de la línea blanca en un ejemplar de Tapir Amazónico (*Tapirus Terrestris*), bajo la custodia del Zoológico de Cali (Vallé del Cauca).
- Demostrar las particularidades de la enfermedad de la línea Blanca en Tapir Amazónico (*Tapirus Terrestris*).

una infección fúngica o bacteriana en su mayoría secundaria a alteraciones en las condiciones de manejo, medioambientales y abscesos subsolares originados cuando el animal pisa algún objeto extraño, que logra vehicular bacterias. (Bell, 2011)

1.2.1.1. Patología de la Enfermedad de la Línea Blanca.

Se debe a la colonización de gérmenes patógenos de diferentes estructuras del casco ya sea debido a grietas presentes en el mismo, hematomas subsolares o heridas penetrantes, produciendo la acumulación de pus el cual es drenado en la banda coronaria por ser la parte más blanda del casco, lo que finalmente conlleva a una alteración en el sistema musculoesquelético representada en cojera. (Rico Jiménez)

Causas

El animal pisa un objeto punzante que logra penetrar la suela del casco introduciendo la infección, dentro de ello se almacenan objetos como piedras alambres o clavos, Produciendo hematomas en el pie del animal, dicho acúmulo de sangre es un medio ideal de cultivo para las bacterias, las cuales pueden llegar a circular en sangre por contaminación de la lesión, en estos casos el hematoma es atacado por las células de defensa, formando así lo que se conoce como abscesos.

Signos clínicos

Cojera baja, intensa, repentina; en estadios iniciales se observa un área blanda y escamosa ubicada en la estructura que se une a la pared de la suela, además se aprecia una zona blanca anormal que permite la formación de una fisura cavitaria. (Rico Jiménez)

Entre los signos poco comunes se destacan fisuras córneas y separación dorsal de la pared del casco.

Diagnóstico

Guevara, asegura en su investigación que el examen físico es el aspecto más importante para la evaluación de problemas en un equino y se evalúan los siguientes aspectos:

- Con el casco en el suelo se debe palpar la pared para buscar defectos, además se debe realizar la percusión para detectar sensibilidad anormal o la presencia de algún sonido hueco
- Se sostiene el casco y se realiza limpieza exhaustiva para poder visualizar las estructuras
- Se deben determinar las áreas de dolor haciendo presión con los pulgares.

También son de ayuda la toma radiográfica donde se logra observar una lesión que se inicia en la superficie distal de la pared (fig. 1), que tiene un borde irregular y frecuentemente este sobrepuesto sobre la falange distal y contiene suciedad, piedra y otros detritos.

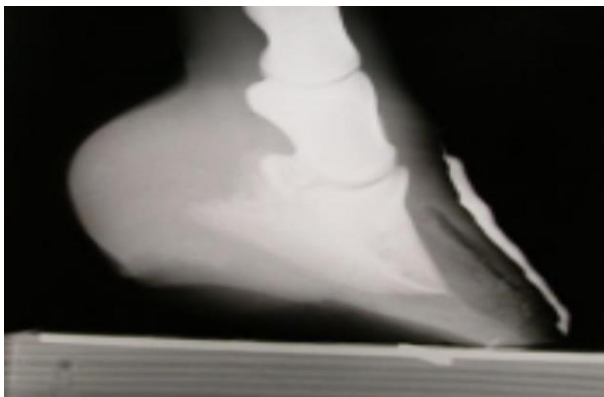


Ilustración 2. Banda radiográfica en la zona interna de la pared Fuente: (Redden, 2003)

1.2.2. Clasificación de las Cojeras en Equinos

Tabla 1

Clasificación de las cojeras

Grados de cojera	Descripción
Grado 1	La cojera que es difícil de observar en cualquier situación.
Grado 2	Cojera difícil de observar al paso o al trote, pero aparece en determinadas circunstancias.
Grado 3	Cojera permanente al trote en todo momento.
Grado 4	La cojera es muy evidente asintiendo con la cabeza o dando una zancada corta.
Grado 5	La cojera es muy evidente y permanente con una carga de peso mínimo y manifiesta en reposo o en movimiento.

Nota. Fuente: Adaptada de: Adam's lameness in horses. Fifth edition. (Baxter & Blackwell, 2011)

1.2.2.3. Anatomía de la Lámina Interna del Casco.

La anatomía de la lámina interna del casco brinda un lugar con la suficiente humedad, ambiente oscuro y anaerobio para el crecimiento de los microorganismos. Cuando esto sucede se destruye la estructura de queratina de la pared del casco. Suele empezar en la superficie solar y quedarse ahí o migrar hacia la banda coronaria, dando así una separación entre la pared externa del casco y el resto de las estructuras. (Jimenez, 2017)

2. Taxonomía del Tapir (*Tapirus Terrestris*)

El orden de los perisodáctilos (*Perissodactyla*) que significa dedos impares está representado por tres familias: La *Equidae* (los caballos), *Tapiridae* (los tapires) y *Rhinocerotidae* (los rinocerontes). Los Tapires son el único perisodáctilo nativo viviente del hemisferio occidental, usualmente habitan el bosque tropical lluvioso, mientras que los caballos y los rinocerontes viven en pastizales o en campos abiertos (Sandoval Reyes, Tapia, & Bermudéz , 2009)

A continuación, se podrán analizar algunas características de la taxonomía del Tapir (*Tapirus Terrestris*).

Tabla 2 Taxonomía del Tapir

Clasificaciones	Características
Clase: Orden: Familia: Alimentación: Altura: Peso: Longitud cabeza tronco: Longitud cola: Distribución: Hábitat: Gestación: Camada: Longevidad:	Mamíferos Perisodáctilos. Tapíridos. Omnívoro, sobre todo vegetariano. 75-120 cm. 225-300 Kg. 180-250 cm. 5-10 cm. Sur de Venezuela y Colombia hasta el sudeste de Brasil, norte de Argentina, Paraguay, este de los Andes. Bosques lluviosos tropicales. Aproximadamente 14 meses 1-2 crías. 30 en libertad y 35 años en cautividad

Nota. Fuente: Autor propio

3. *Tapirus Terrestris*

Los miembros de la familia tapíridos El *Tapirus Terrestris* (Tapir Amazónico), es una de las especies de mamífero ungulado más grande y robusta de suramericana (Aguilar , 2011), originaria del norte de Colombia, Argentina, Brasil y Paraguay (Cozzuol, y otros, 2013); poseen una dieta basada en semillas lo que los clasifica como dispersores a larga distancia (Vélez, 2013) además lo ubica en el ecosistema como componente clave para el mantenimiento de la estructura, composición y dinámica de los bosques tropicales de Suramérica (Aguilar , 2011)

Guerrero (Guerrero, 2016) en su texto describió algunas características físicas; El pelaje erizado del tapir amazónico (también conocido por el nombre de tapir brasileño o danta amazónica), *Tapirus terrestris*, varía en color desde el marrón oscuro hasta un gris pardo, generalmente con partes ventrales y piernas más oscuras además de mejillas, cuello y punta de las orejas más claras. Los juveniles tienen un pelaje marrón oscuro con manchas y franjas blancas que les proveen de un buen camuflaje. Cuentan con una crin erecta que se extiende desde la frente a los hombros. La masa de los individuos adultos varía de los 150 a los 250 Kg, con una altura a los hombros de 77 a 108 cm y una longitud corporal promedio de 221 cm en hembras y 201 cm en machos.

3.1. Hábitat

Esta especie es nativa de Sudamérica en países como: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Venezuela.

En Ecuador habitan en la Amazonía y estribaciones bajas de los Andes, en bosques húmedos tropicales y subtropicales. El Tapir amazónico presenta la más amplia distribución dentro de los tapires americanos, es un animal típico de los bosques primarios; está presente en bosques de tierra firme, inundados, y pantanos. La especie habita en una amplia variedad de ambientes, desde bosques en galería hasta bosques tropicales bajos, así como áreas inundadas estacionalmente. Sin embargo, en general, el tapir es un animal que vive en ambientes forestales asociados a fuentes de agua permanentes (Flescher, y otros)

3.2. Alimentación

Los grandes ungulados no rumiantes consumen el forraje de baja calidad más abundante porque esto les da la ventaja de reducir el esfuerzo de búsqueda. parece que el tapir de tierras bajas puede consumir mayores proporciones de fruta que otros ungulados grandes no rumiantes, porque explotan una fruta nutritiva que se presenta en grandes parcelas y que satisface las demandas de energía de su gran tamaño corporal, (Bodmer, 1990)

3.3. Requerimientos Nutricionales de la Especie

Tabla 3

Análisis de la dieta del zoológico de Cali

	Aporte Nutricional Dieta	Requerimientos de la Especie
Humedad (%)	65.2	
Materia Seca (%)	34.8	
Proteína Cruda (%)	10.4	
Grasa (%)	2.9	12-18%
Fibra Cruda (%)	12.4	Menor a 3%
Cenizas (%)		12-25%
Calcio (%)	0.6	
Fósforo (%)	0.3	0.6-1,2%
Extractos Libres de Nitrógeno		0.3-0.6%
Requerimientos Especiales*		

Nota. Fuente: fundación Zoológica de Cali

3.4. Dieta del Tapir en Condiciones de Cuidado de Humanos

Tabla 4

Dieta individual de mantenimiento

No.	Ingredientes	Descripción	Días	Unidad	Cantidad
1	campeón derby	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	900
2	fortin fibra	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	500
3	avena	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	200
4	pasto, heno	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	kg	2
5	zanahoria	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	700
6	choclo	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	300
7	lechuga	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	200
8	pepino	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	300
9	apio	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	200
10	habichuela	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	200
11	manzana	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	500
12	plátano	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	500
13	mango	dieta normal	l,m,m,j,v,s,d	g	500
14	fresas, uvas, moras, sandía, forraje de ramoneo	condicionamiento / enriquecimiento	según sea necesario	g	no más del 5% del volumen total (400 g)

Nota. Fuente: Fundación Zoológico De Cali.

Nota. La dieta es calculada para un ejemplar con un peso meta de 180 Kg con actividad normal. Los nutrientes se encuentran dentro de rango. Se utilizarán fresas, uvas o moras como condicionamiento o enriquecimiento en un volumen máximo de 400 gramos diarios para no generar un desbalance de la ración.

Fuente: Autor propio

4. Hábitat de la Danta Bajo el Cuidado de Seres Humanos en la Fundación Zoológico de Cali.

Dentro de las zonas que debe tener un hábitat artificial de la danta están; Zona de preparación de alimentos (fig,2), donde se lava y se mezcla minuciosamente la ración alimenticia indicada para el individuo



Ilustración 3. Zona de preparación de alimentos Fuente: Fundación Zoológico De Cali.

Se puede observar el área de manejo (fig,3) Este lugar está adaptado para realizar pequeños procedimientos, es importante resaltar que no es un sitio de contención, puesto que el condicionamiento operante que se instaura en el Zoológico de Cali ha ocasionado que los animales accedan a las prácticas anteriormente nombradas.



Ilustración 4. Área de Manejo. Fuente: Fundación Zoológico De Cali.

El área de exploración (fig.4), es el lugar donde la Danta pasa la mayor parte de su tiempo, sumado a ello descubre y desarrolla sus habilidades naturales, el piso es de tierra y cascarilla, el recinto cuenta con una estructura que brinda sombra en días muy calurosos, piso además con una piscina artificial donde el animal puede refrescarse cuando lo desee.



Ilustración 5. Área de Exploración. Fuente: Fundación Zoológico De Cali..

Zimmermann y Hernández (AZA, 2013) afirman que los manejos adecuados de los tapires bajo el cuidado de humanos pueden prevenir algunos de los problemas médicos, que comúnmente se observan cuando están bajo el cuidado de estos.

Normalmente los tapires se mantienen en recintos al aire libre, con un lugar cubierto, que puedan usar de guarida. Simulando el hábitat boscoso que tendrían en el hábitat natural. Sumado a ello deben ofrecerse barreras visuales de amplia vegetación para disminuir el estrés.

5. Patologías Reportadas en la Especie

Mucha de la información disponible relacionada con enfermedades en tapires proviene de especímenes bajo cuidado humano. Se han reportado Respuestas serológicas positivas a fiebre aftosa, lengua azul, rinotraqueitis infecciosa bovina y encefalitis equina del este.

Como en cualquier otra especie los tapires son hospedadores de numerosos parásitos, sin embargo, las manifestaciones clínicas no son un problema común, Los nematodos incluyen *Strongyloides spp.*, *Strongylus spp.*, *Ascaris spp.* y *Capillaria spp.* Así mismo, *Ballantidium*, *Giardia*, *Babesia* y *Trypanosoma spp.* También se incluyen *Sarcoptes spp.*, *Amblyomma* e *Ixodes*, además se reportan caso de infecciones por *Theileria equi*, entre otras. Tal como se señala en el capítulo 6 del manual veterinario del tapir. (Fernández, 2014, pág. 84)

6. Anatomía del Miembro Posterior

La estructura anatómica de los miembros anteriores y posteriores del Tapir Amazónico es robusta y fuerte debido a que soporta toda su masa corporal dentro de estas estructuras se encuentra el cojín elástico bajo las patas y el dedo medio; el miembro anterior posee cuatro dedos y el miembro posterior (Fig.5) tres dedos, en ambos casos los dígitos están cubiertos de uñas gruesas y resistentes, las formas de las patas están adaptadas para el desplazamiento en los terrenos blandos y lodosos donde normalmente habita.

El Tapir Amazónico es una especie corpulenta donde el dígito medio y el cojín elástico son las estructuras que más peso soportan, lo que hace que este predispuestos a sufrir heridas, laceraciones Heridas y punciones.

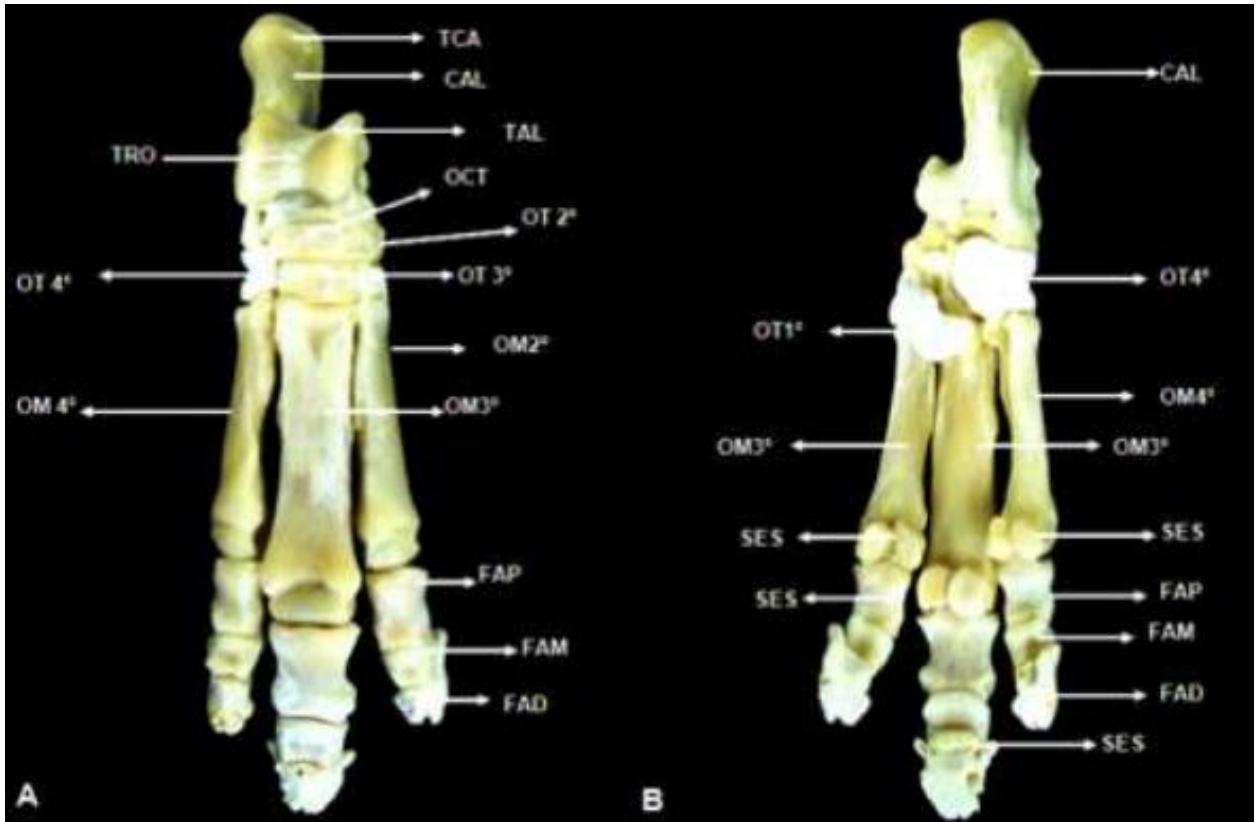


Ilustración 6. Anatomía del miembro posterior

Nota. Se observa A), vista dorsal; (B), vista plantar. TAL, tobillo; CAL, calcáneo; OCT, huesos centrales del tarso; OT1°, hueso tarsal I; OT2°, hueso tarsal II; OT3°, ossa tarsale III; OT4°, hueso tarsal IV; OM2°, hueso metatarso II; OM3°, hueso metatarso III; OM4°, hueso metatarso IV; FAP, falange proximal; FAM, falange medial; FAD, falange distal; TCA, tuberosidad del calcáneo; SES, hueso sesamoideo; TRO, tróclea.

Fuente: (Fernández, 2014)

7. Condicionamiento Operante en Zoológicos

El condicionamiento operante es una técnica alternativa que logra la aproximación del personal hacia los animales en este caso silvestres que se encuentran bajo el cuidado de seres humanos en el zoológico.

Restablecer la confianza entre animales como pacientes y el médico veterinario, generar retos para que los animales cumplan en un determinado intervalo tiempo el cual le ayudará a disminuir el estrés y los estereotipos que puedan surgir en este tipo de encierros, y de esta misma forma buscar la modelación del comportamiento para llegar a una serie de comportamientos deseados, como lo son el acercamiento de los animales al personal, alcanzar ciertos objetos, producir una adecuada desensibilización en el animal que permita conceder una manipulación pasiva, sin necesidad de agentes químicos innecesarios ni elementos invasivos de restricción física (Gómez, 2017) Además de esto es muy importante tener controlados las situaciones donde se estimula la hipófisis y las glándulas suprarrenales lo que ocasiona el aumento en producción de cortisol y adrenalina; lo cual es conocido como estrés, esto puede ocasionar problemas de salud como prolapso rectal, lesiones de piel, claudicaciones, inmunosupresión entre otras.

8. Caso Clínico

8.1. Historia Clínica

Tabla 5

Reseña del paciente

Datos	
Nombre del paciente	Picasso
Identificación del paciente	M19022
Especie	<i>Tapirus terrestris colombianus</i>
Sexo	Macho
Color	Negro grisáceo
Fecha de nacimiento	13 de noviembre del 2015
Peso	163 kilogramos
Fin zootécnico	Exhibición

Nota Fuente: Autor Propio.

8.1.1. Motivo de Consulta y Anamnesis.

El 20 de julio del 2020 el cuidador reporta claudicación aguda del animal 5/5 (fig,4) al estar en estación.

8.1.2. En el Examen Clínico.

El paciente se observa alerta, activo, consumiendo alimento con normalidad apoya en miembro posterior izquierdo, sin embargo, no lo apoya al desplazarse. se evidencia aumento de tamaño del metatarso y dolor a la palpación del dedo medial en la falange distal, en su aspecto plantar, presenta lesión ulcerativa de 5mm a nivel del dedo medio.

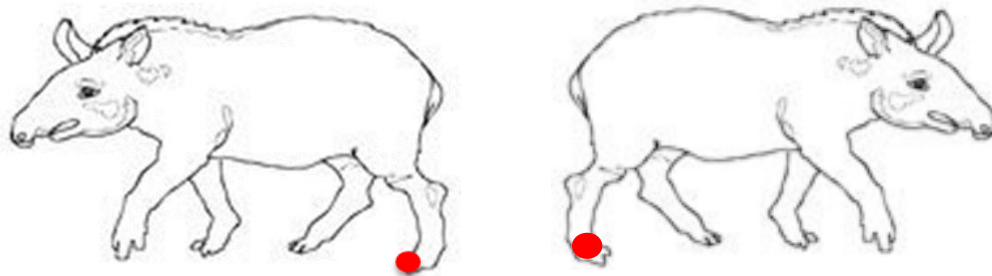


Ilustración 7. Lugar de la lesión

8.1.2.3. Lista Maestra y Lista de Problemas.

Tabla 6

Lista problema y lista maestra

Lista Maestra	Lista Problema
Claudicación 5/5	Sistema músculo esquelético (1,2)
Inflamación del metatarso	Sistema Tegumentario (3,5)
Reblandecimiento de la suela del casco	
Hipersensibilidad a la palpación del miembro posterior izquierdo	
Lesión ulcerativa de 5 milímetros a nivel plantar del dedo medial del miembro posterior izquierdo	

Nota Fuente: Autor propio

Teniendo en cuenta los signos presentados se realizó una lista de diagnósticos diferenciales se en listan:

Tabla 7

Lista de diagnósticos diferenciales

Patologías	RX	Cultivo	Ecografía de Tendones	Otros
Enfermedad de la línea blanca secundaria a absceso subsolar.	X	X		1
Laminitis	X			2
Cojera por fractura	X		X	

Nota. Fuente: Autor propio

8.2. Plan Diagnóstico

8.2.1. Plan Diagnostico (danmvipt).

- Rx: Radiografía explicar
- Cultivo.
- Ecografía de tendones.

Otros

- Hemograma.
- Venografía de contraste

8.3. Pruebas Complementaria

Tabla 8

Pruebas complementarias

Estudio realizado	Resultado
Estudio radiográfico metatarso izquierdo en proyección lateral derecha, izquierda, oblicua y dorso plantar. (fig,5) 21 de julio.	No se reportan signos de fractura, ni desprendimiento de cartílagos. Se evidencia cuerpo extraño radiopaco, de aproximadamente 2 x 2 mm de diámetro redondeado, incrustado en la suela, distal a la tercera falange del dedo medial.

Nota. Fuente: Autor propio.

8.4. Hallazgos Radiográficos

Radiografía latero lateral de miembro posterior izquierdo a nivel de falanges y metatarso.



Ilustración 8 Radiografía latero lateral. Fuente: Fundación Zoológico De Cali.

8.5. Reporte

Se puede observar en la (fig. 8) una cojera 5/5 donde no apoya en ningún momento del desplazamiento su miembro posterior.



Ilustración 9. Paciente manifestando cojera 5/5. Fuente: Fundación Zoológico De Cali..

8.5.1. Diagnóstico Presuntivo.

Enfermedad de la línea blanca secundaria a absceso subsolar por incrustación de objeto extraño

8.5.2. Plan Terapéutico Inicial.

El paciente se programa para tratamiento quirúrgico de extracción de cuerpo extraño posterior al siguiente plan terapéutico, con el objetivo de controlar la inflamación, el dolor y de evitar una complicación por agentes bacterianos.

Fenilbutazona. Antiinflamatorio no esteroideo (Butatron)*[tableta 1g] a dosis de 3.5 mg/kg cada 24 h x 5 días. Se administró media tableta con alimento altamente palatable por el paciente.

Tramadol. Analgesia con opioide para tratamiento de claudicación 5/5 en MPI con tramadol [50 mg tableta] a dosis de 1.054 mg/kg cada 12 horas vía oral por siete días. Administrado en alimento.

Enrofloxacin. De manera preventiva para tratar la posible infección que se podía generar por el cuerpo extraño en el miembro posterior izquierdo se eligió enrofloxacin (Baytril)*[tableta 150mg] a dosis de 5,061mg/kg cada 24 por 5 días vía oral.

La terapia oral era acompañada con la aplicación tópica de pomada rubefaciente a base de tintura de árnica, mentol y salicilato de metilo (Edo arsa) a dosis de (0.092 g/kg) 2 veces al día a nivel dorsal del metatarso.

8.5.3. Evolución al Día 25 de Julio.

El paciente presenta un grado de claudicación 3/5. Sin embargo, la lesión ulcerativa incremento de su longitud a 10mm x ancho 4mm más 3mm de profundidad. Para lo cual se instaure el siguiente tratamiento tópico a nivel plantar del dedo medial con la finalidad de lograr retirar el cuerpo extraño a través del desbridamiento de la herida sin someter al paciente a una anestesia general.

Solución antiséptica Ácido hipocloroso (vetisure)* [0,045ml /100ml] (0.031ml/kg) limpiar bien la lesión y utilizar una jeringa para aplicar el ácido hipocloroso vetisure con presión cada 12 horas, por 10 días.

Enzimas proteolíticas Iruxiol 1.2 (0.03g/kg) cada 12 h por 2 días en la lesión plantar de la uña media después de la limpieza con vetisure. Para lograr el desbridamiento de la lesión plantar.

Tras realizar limpieza y administrar enzimas proteolíticas se cierra la lesión con cinta de tela (esparadrapo)

8.5.4. Evolución al día 27 de Julio.

Se reporta claudicación grado 2/5 con apoyo intermitente. La lesión ulcerativa presenta una profundidad de aproximadamente 2 mm y una longitud de 4 mm de ancho y de largo 5mm. Se observa disminución de la inflamación plantar en un 50% y se suspende el manejo con Enzimas proteolíticas Iruxisol se mantiene la antisepsia con ácido hipocloroso(vetisure) y pediluvios Yodo 20% (100ml /1.5lt). pediluvio profundidad y se introdujo el MPI en dicha solución por al menos 10 minutos. Cada 24 h durante 10 días. Para lograr la limpieza y desinfección de la herida. La lesión se mantiene con vendaje de tela (esparadrapo).

8.5.5. Evolución al Día 29 de Julio.

No se reporta ningún grado de claudicación, se mantiene el tratamiento tópico instaurado el 27 de julio, sin embargo, la lesión ulcerativa mantiene sus dimensiones. El paciente se traslada al área de exhibición donde la tierra constituye el 100% del suelo del recinto.

8.5.6. Evolución al Día 10 de Agosto.

Se suspende tratamiento tópico y vendaje, el proceso de cicatrización ya se encuentra en su etapa de epitelización por lo tanto no se evidencia lesión ulcerativa en el área anteriormente afectada. Se realiza estudio radiográfico de control y no se evidencia presencia de cuerpo extraño revelado en el primer estudio imagenológico.

8.6. Hallazgo Radiográfico

No se evidencia presencia de cuerpo extraño de apariencia mineral, reportado en radiografías previas.



Ilustración 10 Radiografía de Control. Fuente: Fundación Zoológico De Cali

Tampoco hay evidencia de posibles fístulas o procesos inflamatorios activos. Dada la excelente respuesta terapéutica, no es necesario la sedación del animal para la extracción quirúrgica del cuerpo extraño.



Ilustración 11. Foto de control. Fuente: Fundación Zoológico De Cali.

9. Discusión

En ungulados un accidente observado con frecuencia en la práctica es el absceso subsolar y este suele ser la consecuencia de una herida punzante en el casco, éste a su vez provoca una serie de complicaciones entre las cuales se destaca la enfermedad de línea blanca (Cruz Amaya , 2012). Cuando los abscesos subsolares no se atienden a tiempo usualmente drenan por el rodete coronario proximal al sitio donde se produjo la herida punzante, separando el corion laminar de la pared, lo que produce daños adicionales a los tejidos podales sus síntomas y diagnósticos principales en equinos son la cojera intensa al paso, tratan de no apoyar la pata. Pueden presentar calor en la extremidad, pulso digital y test de la pinza positivo, se puede ver la salida de diferentes exudados por la banda coronaria o los bulbos del talón. se deberán hacer radiografías del casco para localizar el absceso, aunque según la densidad del mismo puede no verse en la radiografía, además nos sirve para descartar otras patologías que cursan con una cojera aguda, como puede ser la fractura del tejuelo o del hueso navicular (en equinos), laminitis, el hematoma subsolar u otras patologías. El ejemplar de tapir (*Tapirus terrestris*) presentó un cuadro clínico de dolor agudo a nivel subsolar cuya causa se evidenció en las imágenes diagnósticas obtenidas.

El plan terapéutico se enfatizó en el drenado por el borde coronario limpiando la herida periódicamente, además de aplicar antiinflamatorio, antibiótico y soluciones osmóticas tópicas o cataplasmas para que elimine los restos de pus. Con la pinza de cascos se localizó la zona de dolor o punto de origen, para concentrar el tratamiento haciendo un agujero en la suela para que drene, así además se alivió el dolor por la presión que produce el fluido en el interior del casco. El casco afectado deberá mantenerse lo más limpio posible y protegido,

además de aplicar un cataplasma con sales de Epson (son soluciones osmóticas) o hacer una limpieza con antiséptico y aplicar azúcar para no saturar la capacidad osmótica del azúcar, o sugardine (contiene betadine y azúcar que actúa como agente osmótico y bactericida) u otros productos similares, que busca obtener un legrado para eliminar la infección y en el caso de no haber podido hacer un legrado ablandara la suela, ayudando así a que drene por la misma. Se aplicaron antiinflamatorios y antibióticos de amplio espectro (una vez drenado). Se vendó el casco y se protegió para ayudar a amortiguar y además evitar que la suciedad entre en contacto con los tejidos afectados (Rico Jiménez).

El tratamiento del tapir consistió en limpiezas antes durante y después de tener el diagnóstico presuntivo con ácido hipocloroso (vetisure) también se realizó una debridación química en la lesión la cual permitió la eliminación del objeto extraño además se realizaron aplicaciones de antibióticos para prevenir el ingreso de bacterias oportunista en la lesión, se utilizaron analgesia con opioides para reducción de dolor y cojera en modo de protección por el reblandecimiento que tuvo el casco se realizó un vendaje que cumplida con la función de no dejar ingresar detritos e igualmente era un zapato ergonómico.

En equinos el manejo puede ser más agresivo al inmovilizar el animal, lo que obliga a los médicos veterinarios a instaurar diferentes sistemas de manejo como tapar las orejas y los ojos del equino, para que no pueda orientarse y así evitar que nos golpee con los miembros traseros o con los miembros delanteros. En el caso de equinos con afecciones en miembros posteriores Se levanta el miembro posterior (pata) y con la crin de la cola se sostiene, dando dos vueltas y haciendo un nudo sobre la cuartilla también se puede realizar una preanestesia la cual permite el manejo simple y seguro del animal. Sin embargo, en el caso del tapir (*Tapirus terrestris*) se efectuó un manejo diferente ya que el paciente

antropizados se logró situar decúbito lateral permitiendo realizar todos los procedimientos pertinentes sin un mayor esfuerzo. Hoy por hoy esto es el manejo que realizan los cuidadores en los zoológicos y se llama condicionamiento operante y ha sido de gran utilidad en estos sitios por ser modernos y brindar una opción más para manejar a cualquier tipo de animal. Con el objetivo de ampliar el conocimiento acerca del condicionamiento operante en los zoológicos se llevará a cabo un plan con refuerzo positivo, mediante estímulos visuales y auditivos. Esto se ejecutará con el fin de realizar planes médicos preventivos, tratamientos cuidados básicos necesarios que se deben de tener, con todos los animales que se encuentren bajo el cuidado humano.

El condicionamiento operante permitió el manejo terapéutico sin requerir algún grado de anestesia, a pesar de que esta forma de antropización no permite la rehabilitación biológica del animal, evitó la inmovilización química, la cual podría provocar broncoaspiración por el grado de salivación que genera, además, tratándose de un problema podal, requeriría varias intervenciones para lograr la resolución del problema médico y a su vez incrementa el riesgo.

10. Conclusión

La enfermedad de la línea blanca (hormiguillo) constituye un grave problema de salud en la mayoría de los países en desarrollo y en particular en Latinoamérica. Esto podría evitarse haciendo énfasis en las medidas profilácticas, como la de examinar más seguido los miembros posteriores y anteriores de nuestros ejemplares, reparar las grietas antes que se extiendan y tener un ambiente propicio para este. La mejor elección es su prevención.

Este reporte de caso presenta un tratamiento exitoso de un tapir (*Tapirus terrestris*) con enfermedad de la línea blanca. El tratamiento de soporte es necesario para controlar los signos y minimizar las dolencias en el paciente, pero sin duda la desinfección indicada y guiada por un buen diagnóstico representa un cambio positivo en la evolución del paciente.

11. Resultados

La intervención para lograr retirar el objeto extraño que provocaba el problema podal, fue un paso fundamental para la mejoría significativa del paciente.

Los analgésicos y narcóticos permitieron controlar el dolor de forma satisfactoria.

Se evidencia la efectividad del diagnóstico con imagenología,

A pesar de que el tapir (*Tapirus terrestris*) es un animal de la fauna silvestre con la enfermedad de la línea blanca, puede ser afectado, al igual que los equinos.

Es de suma importancia el manejo apropiado en las especies de fauna silvestre, ya que, de esta manera, se evita incrementar el estrés y problemas asociados a este

12. Referencias

- Aguilar , P. (2011). *Ecología y hábitos de alimentación de la familia tapiridae como base para generar una dieta para tapires en cautiverio*. Obtenido de tesis de pregrado Universidad Autónoma BENITO JUAREZ de Oaxaca:
http://atrium.tapirs.org/documents/bibliofile_20130218001840_Aguilar2011_EcologiaHabitosAlimentariosFamiliaTapiridaeBaseGenerarDietaTapiresCautiverio.pdf
- AZA, G. A. (2013). *Manual para cuidado de tapires (Tapiridae)*. Obtenido de file:///C:/Users/PC/Downloads/tapir_acm_spanish_alpza.pdf
- Baxter, G., & Blackwell, W. (2011). Adams and Stashak's Lameness in horses. *Sexta Edición*.
- Bell, B. (5 de Julio de 2011). *Portal Veterinaria*. Obtenido de <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/21130/revision-del-hormiguillo.html>
- Bodmer, R. (1990). *Fruit Patch Size and Frugivory in the Lowland tapir (tapirus terrestris)*. Obtenido de Journal of Zoology:
<http://tapiruscol.tripod.com/recursos/Bodmer1990.pdf>
- Cali, A. d. (2021). *Cali.gov*. Obtenido de <https://www.cali.gov.co/publico2/laciudad/datoscalivalle.htm>
- Copete Sierra , M., Ramirez , G., & Osorio, J. (Junio de 2013). *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-

<https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/educacion-a-las-comunidades-el-foco-de-responsabilidad-social-de-los-zoologicos-2909961>

Redden. (2003). Clinical and Radiographic Examination of the Equine Foot AAEP. 39th. *Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*. New Orleans , Louisiana, USA.

Richard E, J. P. (2005). Aportes al conocimiento del manejo de vida silvestre en Argentina y Bolivia. . *Materiales de estudio para carreras de grado y posgrado. CD ROM interactivo + VCD*. Escuela Militar de Ingenieria, La Paz, Bolivia, Bolivia.

Rico Jiménez, H. (s.f.). *Equisan Equina Integral*. Obtenido de Patología del casco:
<https://www.equisan.com/images/pdf/patologiadelcasco>

Sandoval Reyes, J., Tapia, J., & Bermudéz , A. (2009). *Manual de campo para el estudio y monitoreo del Tapir de montaña, tapirus pinchague*. Obtenido de
<https://www.nanric.com/post/clinical-and-radiographic-examination-of-the-equine-foot>

Sierra Praeli, Y. (27 de Abril de 2020). *Mongabay*. Obtenido de Periodismo Ambiental Independiente en Latinoamérica : <https://es.mongabay.com/2020/04/dia-internacional-tapir-amenazas-estudio/>

Specialist Group, T. (junio de 2005). *Tapir Specialist Group*. Obtenido de
<https://tapirs.org/resources/newsletter/>

Vélez, J. (2013). *Dieta y Disponibilidad de alimento para la danta de tierras bajas (tapirus terrestris) en la Cuenca Media del rio Caqueta (Amazonas, Colombia)*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/52455/7/julianavelez.%202015.pdf>

