



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA

ESTRUCTURA Y DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS MONOS
AULLADORES *Alouatta palliata* EN EL BOSQUE DE DOS MANGAS,
SANTA ELENA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del Título de
BIÓLOGA

AUTOR:

NALLELY MERCEDES TOMALÁ PITA

DOCENTE PROPONENTE:

Blgo. XAVIER PIGUAVE PRECIADO, MSc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2026

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

CARRERA DE BIOLOGÍA

**ESTRUCTURA Y DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS
MONOS AULLADORES *Alouatta palliata* EN EL BOSQUE DE
DOS MANGAS, SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGA

AUTOR:

NALLELY MERCEDES TOMALÁ PITA

TUTOR:

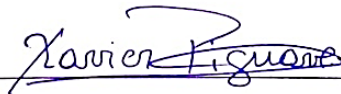
Blgo. XAVIER PIGUAVE PRECIADO, MSc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2026

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, "ESTRUCTURA Y DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS MONOS AULLADORES *Alouatta palliata* EN EL BOSQUE DE DOS MANGAS, SANTA ELENA", elaborado por Nallely Mercedes Tomalá Pita, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo/a, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.



DOCENTE TUTOR

Blgo. Xavier Piguave Preciado, MSc.

C.I.: 0913435046

DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular “**ESTRUCTURA Y DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS MONOS AULLADORES *Alouatta palliata* EN EL BOSQUE DE DOS MANGAS, SANTA ELENA**”, elaborado por Nallely Tomalá Pita estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente



Blga. Tanya González Malavé, MSc.
DOCENTE DE ÁREA

C.I: 0911332765

DEDICATORIA

A Dios, por mirarme con misericordia y sostenerme en cada paso. Gracias por el regalo de una familia unida y por permitirme alcanzar este sueño.

A mis queridos padres, a ti mujer luchadora Silvia Pita Tomalá, por ser todo en mi vida, por ser el amor más grande e incondicional, una mujer perseverante y amorosa, gracias a tus manos firmes y tu espíritu incansable sigo y seguiré en lucha constante. Mi padre Cristóbal Tomalá Prudente, el hombre de mi vida, quien con su ejemplo nos enseñó que el verdadero valor de la vida es ser humilde de corazón, y que ser grato es el mayor acto hacia quienes amas. Por ustedes soy quien soy, me siento orgullosa por la mujer que hoy en día han formado. Este trabajo lleva impreso no solo mi esmero, sino todos los momentos de pruebas, retos, alegrías y tristezas que la vida nos presentó y que sin duda hemos superado juntos.

Mis abuelitos, le ruego a la vida que me permita quedarme un poco más a su lado, para ser su apoyo, como alguna vez ellos lo fueron para mí.

A mi sobrina Keylita y María, por ser esos rayitos de luz que iluminan mis días. Mis hermanos, Kerlly y Erick Tomalá, con quienes comparto el día, gracias por las palabras que me alentaron.

A mi prima Pierina Pozo, por ser ese apoyo incondicional y emocional. Por demostrarme que si existe la amistad sincera.

Tomalá Pita Nallely Mercedes

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, prestigiosa institución que abrió sus puertas para formarnos como profesionales y seres humanos. Gracias por cada enseñanza que despertó en nosotros nuevos conocimientos.

Un especial agradecimiento a mi tutor de tesis, Blgo. Xavier Piguave Preciado, a quien elegí con profunda admiración, pues cada una de sus clases era una experiencia llena de entusiasmo y aprendizaje. Su calidez humana, paciencia y dedicación al enseñar hicieron que valorara aún más esta carrera y me inspiraron a elegir el tema de mi investigación. Gracias por su constante guía, por aclarar cada duda con paciencia y sabiduría en este proceso académico.

A la Comuna Dos Mangas y a su presidente, Sr. Danilo Vera por brindarme la autorización y el respaldo necesario para realizar mi investigación en campo. Agradezco profundamente a los guías de la comuna, en especial al sr. Efraín González quien con su solidaridad, humildad y sabiduría compartió conmigo conocimientos valiosos sobre el bosque, su gente y su entorno.

A mi primo Gabriel Rodríguez y mi hermano Erick Tomalá, quienes me acompañaron durante los monitoreos de campo. Gracias por su paciencia, por brindarme su tiempo y esfuerzo que hicieron posible esta investigación.

Expreso mi sincero agradecimiento a mi prima hermana Emily del Pezo por su apoyo y colaboración durante una etapa importante de este proceso académico.

Mis amigos/compañeros José, Wilson González, Wilson Tomalá y Ariana, con quienes compartí apoyo mutuo, risas y bromas que de alguna manera aligeraban el cansancio y estrés académico. Me quedo con el cariño sincero y los recuerdos que guardaré con gratitud en mi corazón.

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por NALLELY MERCEDES TOMALÁ PITA como requisito parcial para la obtención del grado de Biólogo de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Trabajo de Integración Curricular APROBADO el: 9/12/2025



Ing. Jimmy Villón Moreno, MSc.
**DIRECTOR DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Blga. Tanya González Malavé, MSc.
**PROFESOR DE ÁREA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Blgo. Xavier Piguave Preciado, MSc.
**DOCENTE TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.
**DOCENTE GUÍA DE LA UIC II
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Lcdo. Pascual Silvestre, Mgr.
SECRETARIO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los datos, ideas, investigaciones y resultados expuestos en el Trabajo de Integración Curricular denominado: “ESTRUCTURA Y DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS MONOS AULLADORES *Alouatta palliata* EN EL BOSQUE DE DOS MANGAS, SANTA ELENA”, me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma compartido con la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, reading "Nallely Tomalá P.", is centered on a light blue rectangular background. The signature is written in a cursive style with a horizontal line above the name.

TOMALÁ PITA NALLELY MERCEDES

C.I: 0927968040

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. PROBLEMÁTICA	5
2.1 Pregunta problema	6
3. JUSTIFICACIÓN	7
4. OBJETIVOS	9
4.1 Objetivo general	9
4.2 Objetivos específicos	9
5. HIPÓTESIS	10
5.1 Hipótesis alterna	10
6. MARCO TEÓRICO	11
6.1 Bosque Dos Mangas	11
6.2.1 Condición climática	11
6.3.1 Vegetación	12
6.4 Descripción de <i>Alouatta palliata</i>	13
6.4.1 Clasificación taxonómica	14
6.4.2 Hábitat y distribución	14
6.4.3 Comportamiento territorial y alimentación	15
6.4.4 Importancia ecológica	16
6.4.5 Estado de conservación	17
6.5 Estructura poblacional	17
6.6 Densidad poblacional	18
6.7 Factores que influyen en la población de <i>A. palliata</i>	19
6.7.1 Factores climáticos	20
6.7.2 Factores biológicos	22
6.8 Impacto de las actividades antropogénicas	23
7 MARCO LEGAL	25
8 METODOLOGÍA	29

8.1	Tipo del diseño investigativo _____	29
8.2	Área de estudio _____	30
8.2.1	Ubicación geográfica _____	30
8.3	Fase de campo _____	33
8.3.3	Población y muestra _____	36
8.3.4	Monitoreos _____	37
8.3.5	Obtención de datos _____	38
8.4	Métodos de muestreo aplicado _____	39
8.4.4	Técnica de avistamiento en transectos lineales _____	39
8.4.5	Estimaciones directas _____	39
8.5	Estimación de la densidad poblacional _____	40
8.6	Estructura y composición de grupos _____	40
8.6.4	Identificación sexo/ clases de edad _____	41
8.7	Patrones de distribución _____	42
8.8	FACTORES BIOLÓGICOS _____	43
8.8.4	Composición y estructura vegetal _____	43
8.9	FACTORES FÍSICOS _____	47
8.9.4	Condiciones climáticas _____	47
8.10	FASE ESTADÍSTICA _____	47
8.10.4	Comparación estadística _____	48
8.10.5	Correlación de las variables estudiadas _____	49
9.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS _____	51
9.1	Densidad poblacional _____	51
9.2	Estructura grupal de <i>Alouatta palliata</i> _____	53
9.3	Conformación estructural de los grupos _____	54
9.4	Identificaciones fenotípicas de grupos de <i>Alouatta palliata</i> _____	56
9.5	Patrones de distribución _____	58
9.5.1	Distribución espacial por estaciones _____	60
9.6	FACTORES FÍSICOS _____	66
9.6.1	Temperatura _____	66
9.6.2	Humedad _____	67
9.6.3	Precipitación _____	69

9.7	FACTORES BIOLÓGICOS	70
9.7.1	Identificación de vegetación	70
9.7.2	Frecuencia de uso por estación	72
9.8	Composición y estructura arbórea	73
9.8.1	DAP por estación	74
9.8.2	Determinación del estrato vertical en el área de estudio	76
9.8.3	Cobertura vegetal por estación	79
9.9	Comparación estadística de Kruskal-Wallis	80
9.9.1	Densidad poblacional entre estaciones	80
9.9.2	DAP entre estaciones	81
9.9.3	Altura entre estaciones	82
9.9.4	Cobertura vegetal entre estaciones	84
9.10	Asociación entre densidad y factores físicos	85
9.11	Asociación de densidad y factores biológicos	89
10	DISCUSIÓN	94
11	CONCLUSIONES	103
12	RECOMENDACIONES	105
13	BIBLIOGRAFÍA	106
14	ANEXOS	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplar de <i>Alouatta palliata</i> . _____	14
Figura 2. Ubicación geográfica del área de estudio en la comuna Dos Mangas. _____	31
Figura 3. Estaciones de monitoreo en el Sendero “Las Cascadas”. _____	32
Figura 4. División del área de estudio por estaciones y parcelas de monitoreo empleando los métodos de muestreo. _____	34
Figura 5. Instrumentos de recolección de datos. Cámara digital profesional CANON EOS 600D (A), Binoculares SAKURA 90x60 (B), Y GPS garmin etrex 10 (C). _____	38
Figura 6. Telémetro láser Qacofee. _____	38
Figura 7. Esquema de transecto lineal donde indica el observador, las estaciones, longitud y ancho del transecto lineal. _____	39
Figura 8. Distribución espacial de <i>A. palliata</i> en el área de estudio _____	43
Figura 9. Medida del DAP a 1.30m del suelo con cinta diamétrica. _____	44
Figura 10. Estimación de cobertura vegetal en ImageJ. _____	46
Figura 11. Registro total de monos aulladores en cada una de las estaciones __	53
Figura 12. Categorización de los grupos. _____	54
Figura 13. Categorización de sexo y estructura etaria de <i>A. palliata</i> . _____	55
Figura 14. Distribución espacial de <i>A. palliata</i> en las 6 estaciones del transecto lineal. _____	59
Figura 15. Distribución espacial de <i>A. palliata</i> en la primera estación. _____	60
Figura 16. Distribución espacial de <i>A. palliata</i> en la segunda estación. _____	61
Figura 17. Distribución espacial de <i>A. palliata</i> en la tercera estación. _____	62
Figura 18. Distribución espacial de <i>A. palliata</i> en la cuarta estación. _____	64
Figura 19. Distribución espacial de <i>A. palliata</i> en la quinta estación. _____	65
Figura 20. Distribución espacial de <i>A. palliata</i> en la quinta estación. _____	66
Figura 21. Valores promedio diarios de temperatura registrados entre julio y septiembre. _____	67

Figura 22. Valores promedio diarios de humedad registrados entre julio y septiembre. _____	68
Figura 23. Valores promedio diarios de humedad registrados entre julio y septiembre _____	69
Figura 24. Frecuencia de uso de vegetación arbórea por <i>A. palliata</i> _____	71
Figura 25. Frecuencia relativa de uso de árboles en cada una de las estaciones	72
Figura 26. Distribución del DAP (m) promedio de los aboles utilizados por <i>A. palliata</i> . _____	75
Figura 27. Distribución del DAP (m) en rangos min. y máx. de cada estación	75
Figura 28. Porcentaje de uso de estrato vertical por <i>Alouatta palliata</i> en el área de estudio. _____	76
Figura 29. Promedio de altura vegetal por estación, utilizada por <i>A. palliata</i> . _	77
Figura 30. Registros de valores min. y máx. del estrato arbóreo en cada estación. _____	78
Figura 31. Porcentaje de cobertura vegetal de cada estación. _____	79
Figura 32. Comparación de densidad poblacional de <i>A. palliata</i> entre estaciones. _____	81
Figura 33. Comparación estadística de DAP entre estaciones _____	82
Figura 34. Comparación estadística de altura (m) entre estaciones _____	83
Figura 35. Comparación estadística de cobertura vegetal (%) entre estaciones.	84
Figura 36. Valores de correlación entre densidad y la temperatura. _____	86
Figura 37. Valores de correlación entre densidad y humedad _____	88
Figura 38. Valores de correlación entre densidad y precipitación. _____	89
Figura 39. Valores de correlación de densidad y DAP (m) _____	90
Figura 40. Valores de correlación de densidad y altura arbórea (m). _____	91
Figura 41. Valores de correlación de densidad y cobertura vegetal. _____	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones de estudio con sus respectivas coordenadas geográficas. _____	33
Tabla 2. Abreviaturas de categorización de <i>A. Palliata</i> _____	42
Tabla 3. Escala de rangos de altura en árboles por Arcos et al., (2013). _____	45
Tabla 4. Escala de Braun-Blanquet (1932) para la cobertura aérea (%) _____	46
Tabla 5. Valores de interpretación del coeficiente de correlación de Spearman.	50
Tabla 6. Estaciones con el número total de individuos _____	52
Tabla 7. Registros de <i>A. palliata</i> en las 6 estaciones en el área de estudio durante los 3 meses de monitoreo _____	56
Tabla 8. Descripción de características fenotípicas observadas en individuos de tropas de <i>Alouatta palliata</i> en Dos Mangas. _____	57
Tabla 9. Especies florales identificadas usadas por <i>Alouatta palliata</i> . _____	70
Tabla 10. Parámetros dasométricos del área de estudio del bosque Dos Mangas	74
Tabla 11. Correlaciones entre densidad y factores físicos y biológicos. _____	86

ANEXOS

Anexo 1. Autorización emitida por el MAATE para el permiso investigativo estructura y densidad poblacional de <i>Alouatta palliata</i> . _____	130
Anexo 2. Solicitud autorizada por la Comuna Dos Mangas para el permiso investigativo de monitoreos de <i>Alouatta palliata</i> . _____	134
Anexo 3. Formato de registros de <i>Alouatta palliata</i> en cada estación. _____	135
Anexo 4. Datos de proporción de sexo en ejemplares de <i>Alouatta palliata</i> . ____	135
Anexo 5. Formato de registro de composición y estructura vegetal de árboles en cada una de las estaciones _____	136
Anexo 6. Registro promedio de variables físicas ambientales durante los 3 meses de monitoreo _____	136
Anexo 7. Evaluación de la normalidad de densidad y los parámetros físicos-biológicos mediante la prueba de Shapiro-Wilk, procesada en RStudio 4.5.1.	137
Anexo 8. Determinación de normalidad de cada una de las variables para realizar una comparación estadística entre estaciones _____	137
Anexo 9. Características fenotípicas de ejemplares <i>Alouatta palliata</i> en la estación 1 _____	138
Anexo 10. Ejemplares de la estación 2 _____	138
Anexo 11. Características fenotípicas de ejemplares <i>Alouatta palliata</i> en la estación 4. _____	139
Anexo 12. Ejemplar de <i>Alouatta palliata</i> de la estación 3. _____	139
Anexo 13. Ejemplar solitario de la estación 5. _____	140
Anexo 14. Ejemplares y características fenotípicas de <i>A. palliata</i> en la estación 6. _____	140
Anexo 15. Estructura grupal completa de <i>Alouatta palliata</i> ejemplares del grupo 1. Macho adulto (A). Juvenil (B). Hembra adulta con cría (C). _____	141
Anexo 16. Ejemplares de hembras adultas lactantes con crías/juveniles (A). Hembra adulta en estado de gestación (B). Hembra adulta lactante con cría recién nacida (C). _____	142

Anexo 17. Ejemplares juveniles de <i>Alouatta palliata</i> . _____	143
Anexo 18. Ejemplares de <i>Alouatta palliata</i> alimentándose de hojas de árboles ejemplares de guarumo e higuerón. _____	144
Anexo 19. Ejemplares de hembras adultas aisladas en una sola copa de guarumo en horario matutino(A). HA con sus crías en asentadas en caña guadúa (B). ____	145
Anexo 20. Ejemplares de <i>Alouatta palliata</i> (grupo 2) descansando en horario vespertino/nocturno en un árbol de <i>Ficus insipida</i> . _____	145
Anexo 21. Ejemplares del grupo 1 distribuyéndose a zonas adyacentes del estrato vertical. _____	146
Anexo 22. Monitoreos de avistamientos mediante censos directos con el uso de cámara fotográfica y binoculares en el área de estudio _____	147
Anexo 23. Toma de parámetros dasométricos mediante el uso del telemetro laser, cámara fotográfica y cinta métrica. _____	148
Anexo 24. Toma de muestras biológicas para la identificación de vegetación	149
Anexo 25. Aval otorgado por el docente tutor _____	150
Anexo 26. Análisis de compilatio del presente trabajo de investigación. ____	151

ABREVIATURAS

% – Porcentaje

mm – milímetros

cm – Centímetros

°C – Grados Celsius

m – Metros

Km² – Kilómetro cuadrado

Ha – Hectárea

Long – Longitud

μ – Ancho del transecto

ANOVA – Análisis de Varianza

Chi² – Chi-cuadrado

CV – Cobertura vegetal

COA – Código Orgánico Ambiental

DAP – Diámetro a la altura del pecho

DCP – Digital Cover Photography / Fotografía Digital de Cobertura

DB – Dosel bajo

DA – Dosel alto

DE – Dosel emergente

Di – Densidad poblacional

E – Estación

GPS – Sistema de Posicionamiento Global

HA – Hembra adulta

Ind – individuos

INF – infantes

JV – Juveniles

L – Distancia del transecto

MA – Macho adulto

MAATE – Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica

Máx. – Máxima

Min. – Mínima

N – Número de individuos

ODS – Objetivos de Desarrollo Sostenible

QGIS – Quantum Geographic Information System / Sistema de Información

Geográfica

SIG – Sistema de Información Geográfica

SEB – Sotoestrato bajo

SEA – Sotoestrato alto

SDB – Subdosel bajo

SDA – Subdosel alto

RESUMEN

Estructura y Densidad Poblacional De Los Monos Aulladores *Alouatta palliata* En El Bosque De Dos Mangas, Santa Elena

Autor: Nallely Mercedes Tomalá Pita

Tutor: Blgo. Xavier Piguave Preciado, MSc.

La densidad y estructura poblacional de *Alouatta palliata* es un factor determinante en la salud y equilibrio ecosistémico de los bosques. Esta especie tiene consigo una importancia ecológica esencial al dispersar semillas, compensando la regeneración del estrato vegetal. Esta investigación tuvo como objetivo analizar la densidad y composición social de monos aulladores para determinar la influencia de los factores que intervienen en la dinámica de su población. Se contemplaron 24 monitoreos entre julio y septiembre del 2025, los avistamientos fueron observados mediante un transecto lineal por censos directos, identificando su categoría etaria, sexo y ubicación geográfica. En continuidad, se midieron los factores físicos y biológicos con el fin de establecer su correlación con la densidad. Los resultados expusieron una densidad de 157.5 ind/km² (1.57 ind/ha) con la identificación de 9 tropas y dos individuos solitarios, y una proporción sexual de hembra adulta y macho adulto es 3.2:1. El patrón de distribución se concentró en zonas con mayor cobertura dosel evidenciando una amplia dispersión. Los parámetros físicos se mantuvieron constantes sin variaciones considerables. Por su parte, las variables biológicas presentaron diferencias significativas en la composición estructural arbórea. *Ficus insipida* y *Cecropia sciadophylla* representaron el recurso alimenticio más utilizado por los monos aulladores. La densidad mostró una significancia alta con los factores biológicos, más aún con la cobertura vegetal, (valor $p < 0.05$, método de Spearman). Estos hallazgos permitieron revelar que *A. palliata* mantiene una estrecha dependencia de la estructura y composición vegetal en gran medida a diferencia de los componentes físicos que, aunque no mostraron una relación significativa por corto periodo de estudio, si influyen en la dinámica poblacional de esta especie a largo plazo.

Palabras claves: Densidad, estructura poblacional, distribución, factores físicos y biológicos.

1. INTRODUCCIÓN

El mono aullador perteneciente al género *Alouatta* de primates neotropicales, destacan por poseer una extensa distribución geográfica que se extiende desde América central y sureste de México hasta el sur de Panamá pasando por el oeste de los Andes abarcando Colombia hasta el norte de Perú (González, 2023).

Estos primates se encuentran mayormente en los bosques húmedos tropicales, bosques secos y bosques premontanos hasta 2000 msnm, teniendo mayor presencia en tierras bajas (Gil y Escobar, 2014). En Ecuador, *Alouatta palliata* se encuentra bajo amenaza, producto de la pérdida de su hábitat natural, categorizándose como especie en peligro de extinción (Tirira et al., 2018). Este efecto es generado principalmente por los factores antropogénicos y climáticos como la deforestación y fragmentación de bosques (Sánchez, 2023).

Dichas alteraciones impactan directamente en su alimentación al ser folívoros y frugívoros (Rojas, 2021). A su vez, estos primates tienen una marcada preferencia por las hojas más tiernas debido a que tienen mayor cantidad de nutrientes y menor concentración de compuestos tóxicos (González, 2023). Orjuela y Sánchez (2005), destacan que entre las familias botánicas más representativas en su consumo se encuentran Cecropiaceae, Sapotaceae, Fabaceae y Moraceae.

A su vez, presenta comportamientos territoriales, suelen vivir en grupos de 10 a 15 individuos con uno o dos machos y varias hembras con sus crías (Granja, 2020). Una de las características notorias de este grupo son los cantos emitidos por el desarrollo exponencial del hueso hioides siendo más evidente en los machos, los cantos ocurren al amanecer y durante fuertes lluvias (Tirira et al., 2018).

Según Álvarez y Cervera (2016), en la reserva Pacoche se reportó la muerte de 57 individuos de monos aulladores, cuyo hecho generó muchas hipótesis asociadas a los factores antropogénicos. De acuerdo con los últimos estudios realizados en el Ecuador la densidad de primates tiende a ser mayor en bosques protegidos y se reduce en hábitats sometidos a intensivas actividades humanas (Guerrero et al., 2024).

Los últimos estudios de densidad poblacional de monos aulladores del país fueron los siguientes: el bosque protector Cerro Blanco (Guayaquil) se estimó una densidad de 18.69 ind/km² (Arce Freire, 2020). En comparación con los 47 ind/km² registrados en años anteriores por Papworth y Mejía (2015), dejando en evidencia notorio declive poblacional con el transcurrir de los años.

A su vez, los factores ambientales tienen un amplio impacto en la distribución y número de individuos de la especie, debido a que estos también dependen de variables como la temperatura, humedad, precipitación, y conservación del hábitat

para usar el sustrato vegetal (Amán, 2021). Estas variables no solo determinan la estacionalidad del recurso alimenticio y refugio, sino también la calidad del sustrato y composición vegetal que requieren para sobrevivir.

Con la presente investigación de campo, se busca analizar la estructura y densidad poblacional de *Alouatta palliata* en el bosque de Dos Mangas, mediante censos poblacionales para comprender la influencia de los factores físicos y biológicos que modulan el comportamiento y persistencia de la especie. Este conocimiento previo aportará evaluar otros elementos ecológicos o antropogénicos que pueden afectar en la dinámica poblacional de los primates en especial de *A. palliata*.

2. PROBLEMÁTICA

En Ecuador, los mayores estudios de densidad poblacional de primates se han orientado en la Amazonía, generando baja representación de literatura científica en la región costera, que de hecho debería ser el ecosistema con más estudios dado que en general *Alouatta palliata* tiene una mayor preferencia en bosques secos y húmedos tropicales (Acosta Basurto y Jaramillo Veliz, 2025).

Consecuentemente, gran parte de las investigaciones están enfocados solo en estimaciones de densidad, en muchos casos sin considerar la estructura poblacional y el análisis de los factores ambientales. Porque tanto como las variables físicas, que regulan el clima (la temperatura, humedad y precipitación) y las biológicas (DAP, altura y cobertura vegetal) que responden a dichas variaciones climáticas, influyen de manera directa en la presencia y dinámica poblacional de los monos aulladores.

Como dato específico, en la última década diversos estudios han documentado la presión que ejercen las actividades humanas sobre la población de *A. palliata*, cuyo desafío se centra en la deforestación y fragmentación de hábitat, comprometiendo el mantenimiento de esta especie en los remantes del bosque (Guerrero et al., 2024).

El bosque Protector Chongón Colonche, en la comuna Dos Mangas, presenta una alta variabilidad ecosistémica que generalmente favorece el desarrollo y funciones ecológicas de muchos organismos, proporcionando un área prioritaria para evaluar la densidad de *A. palliata* y su influencia con los factores ambientales (Macias Rendon, 2023).

Por ello, el presente trabajo adquiere especial relevancia al centrarse en analizar la estructura y densidad población de *A. palliata* y su relación con las variables físico-biológicas de Dos Mangas. Lo cual, permitirá contrastar información sobre estos factores que inciden significativamente en la población de la especie, además de generar fundamento científico en la obtención de registros pioneros para la comunidad que ayudarán significativamente a futuras investigaciones a evaluar el mantenimiento del bosque, la estacionalidad y comportamiento de los monos aulladores.

2.1 Pregunta problema

Ante lo expuesto, surge la siguiente interrogante: ¿De qué manera los factores físicos-biológicos influyen en la densidad, estructura y distribución de *A. palliata*?

3. JUSTIFICACIÓN

Alouatta palliata es una especie de alta importancia en el Ecuador ya que pueden adaptarse fácilmente a los cambios de estacionalidad. También, son considerados bioindicadores funcionales de la calidad de hábitat y su relevancia en la dispersión de semillas. No obstante, en el país específicamente en la costa, persiste una carencia de estudios recientes que integren un enfoque entre la densidad y los factores ambientales que regulan su dinámica poblacional.

En acogimiento a lo expuesto, Dos mangas al ser un bosque con una notable variabilidad ambiental, se considera un sitio prioritario para la investigación. De tal manera que, el presente estudio aportará datos científicos posibilitando la detección de relación directa entre los factores ambientales y la presencia, composición estructural y distribución de *A. palliata*. de igual manera, los monos aulladores son considerados un emblema social, debido a que ayudan a impulsar y fortalecer el turismo y la economía comunitaria de esta zona. Su estudio generaría una perspectiva positiva de interés investigativo en relación con el tema.

Los censos poblacionales y transectos lineales son métodos técnicos y accesibles que se utilizan comúnmente para estudios consistentes bajo condiciones de campo sin persuadir a la especie ni generar algún tipo de estrés. A su vez, son aplicables

comúnmente en investigaciones de mamíferos arbóreas debido a su efectividad en generar datos robustos y versátiles.

Los resultados obtenidos contribuirán significativamente a las asociaciones y organizaciones interesados en estudios primatológicos, proporcionando bases de entendimiento de variaciones estructurales de las poblaciones de primates en relación con los factores ambientales. Esta investigación se orienta en convertirse en una herramienta que ayude a fortalecer estrategias de conservación participativa y sirva como modelo de estudio para otros aportes científicos.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Analizar la estructura y densidad de *Alouatta palliata* en el bosque de Dos Mangas, mediante censos poblacionales determinando los factores que intervienen en la dinámica de su población.

4.2 Objetivos específicos

- Determinar la densidad poblacional de *A. palliata* mediante métodos de avistamientos y estimaciones directas.
- Describir la estructura poblacional de monos aulladores, identificando la composición de grupos y sus patrones de distribución.
- Correlacionar los factores físicos y biológicos que influyen en la densidad de *Alouatta palliata*.

5. HIPÓTESIS

5.1 Hipótesis alterna

H₁: Los factores físicos-biológicos influyen en la densidad y distribución de *Alouatta palliata* en el bosque de Dos Mangas.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Bosque Dos Mangas

La comuna Dos mangas está integrada a la cordillera Chongon Colonche, ubicada en la parroquia Manglaralto del cantón Santa Elena, se caracteriza por tener un clima cálido y húmedo tropical. Representa una gran índole biológico y económico por sus beneficios enfocados en el turismo, agricultura, ganadería e investigaciones en temas de conservación para la biodiversidad habitual (Merchán Borbor y Saavedra Palma, 2022).

6.2.1 Condición climática

La franja costera del Ecuador al igual que Dos Mangas se caracteriza por presentar un régimen climático definido por estacionalidades, cuyo patrón comprende un periodo lluvioso y húmedo.

El periodo estacional de lluvias contempla mayores fluctuaciones en los últimos meses del año y se prolonga durante los primeros meses del año, y la estación árida se extiende en los meses de junio a noviembre (Montilla Pacheco et al., 2024).

El clima varía dependiendo del relieve y la altitud (orografía) de la cordillera Chongon colonche (CCHC), en zonas altas la temperatura promedio mínima es de 21 °C y máxima de 36 °C, con precipitaciones de 800-1200 mm durante el día. En la noche la temperatura desciende hasta los 18 °C con precipitaciones de 1080 en épocas lluviosas (Astudillo Sánchez et al., 2019).

Específicamente en Dos Mangas la temperatura oscila alrededor de 23-24 °C con precipitaciones de 500 mm/año (Cerreño Maldonado, 2024). Humedad mínima de 63-98 % con una altura sobre el nivel del mar de 55 m (Meteobox, 2025).

6.3.1 Vegetación

El bosque de la comuna Dos mangas cuenta con registros de 72 especies de plantas leñosas distribuidas en 63 géneros pertenecientes a 32 familias (Astudillo Sánchez et al., 2019). Las familias botánicas más representativas corresponden a Cordiaceae, Fabaceae, Bignoniaceae, Euhorbiaceae, Moraceae y Meliaceae (Cerreño Maldonado, 2024).

Por otra parte, es importante destacar que el bosque tiene una variedad de componentes estructurales en vegetación como lianas, helechos y hierbas que desempeñan funciones claves preservar la existencia de especies y su microfauna.

6.4 Descripción de *Alouatta palliata*

Generalmente esta especie presenta un notable dimorfismo sexual en cuanto al tamaño, siendo los machos más robustos que las hembras (Runestad y Glander, 2020). Su longitud y peso promedio es de 104 cm y 5.1 kg (Rojas, 2022). En cuanto a su coloración, es predominantemente oscura a excepción de los flancos donde posee una franja representativa de tono dorado, detalle característico de la especie (Tirira et al., 2018).

Tienen una cola prensil que mide entre 50-70 cm, en muchos casos sobrepasa la longitud de su propio cuerpo. Esta característica les confiere la capacidad de llevar una vida arborícola en su mayor parte de tiempo (Rojas, 2022). El aullido es uno de los elementos más representativos de los monos aulladores, mismos que se pueden oír a una distancia de 1-5 km por el desarrollo exponencial del hueso hioides alojado en la garganta (Holzmann, 2021).

Los machos se identifican por la presencia visible de sus testículos, cuya tonalidad varía con la edad, es decir, son más claros o blanquecinos en ejemplares jóvenes y se oscurecen llegando a ser casi negros a medida que envejecen. Por otra parte, las hembras suelen presentar un tamaño corporal menor y tienen la vulva visible (Ehrie et al., 2024).

6.4.1 Clasificación taxonómica

La descripción taxonómica de *Alouatta palliata*, se presenta siguiendo el sistema propuesto por Wilson y Reeder (2005), cuyo taxon se organiza de la siguiente manera:

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia

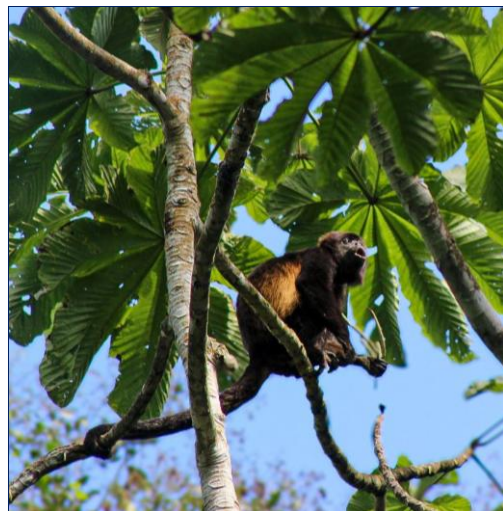
Orden: Primates

Familia: Atelidae

Género: *Alouatta*

Especie: *Alouatta palliata* (Gray, 1849)

Figura 1. Ejemplar de Alouatta palliata.



Nota: Fotografiado por el autor.

6.4.2 Hábitat y distribución

El hábitat de esta especie abarca una amplia diversidad de ecosistemas, incluyendo los bosques lluviosos hasta bosques secos (Rojas, 2022). En Ecuador *A. palliata*, predomina principalmente las zonas occidentales de los Andes, desde el nivel del

mar hasta los 2200 m, adaptándose a diversos ecosistemas con preferencia a áreas maduras y cercanas a los ríos usando los niveles de dosel alto (Tirira et al., 2018).

Su distribución geográfica es muy amplia, va desde el sur de México y se extiende a lo largo de Centroamérica, la costa de pacífico y vertientes occidentales de la cordillera de Andes en Colombia y Ecuador, hasta llegar en la región de Tumbes, en el norte de Perú (Cortez Ortiz et al., 2021).

6.4.3 Comportamiento territorial y alimentación

Esta especie adapta comportamientos territoriales, los machos vocalizan al amanecer y anochecer para comunicarse y delimitarse con otras tropas a distancia (Ramsier et al., 2019). Particularmente, los monos aulladores de manto dorado procuran disminuir su consumo energético para dedicar su mayor tiempo descansando (Estrada et al., 2017).

A. palliata uno de los folívoros más grande de las comunidades de primates presentes en Centroamérica al igual que las otras especies del género *Atelidae* con preferencia en consumo de hojas tiernas (González, 2023). No obstante, también tiene una dieta basada en frutas, flores y brotes en menor cantidad (Rojas, 2022).

6.4.4 Importancia ecológica

En los bosques tropicales húmedos, los monos aulladores adoptan interacciones ecológicas funcionales en dispersión de semillas, aportando de manera directamente el mantenimiento y regeneración de los bosques (Arce Freire, 2020).

La dispersión se manifiesta a través de dos formas, el primero se desarrolla por endozoocoría cuando los animales ingieren su alimento y excretan las semillas a través de heces, proceso el cual los monos aulladores adquieren mayor relevancia por su defecación grupal y relación directa con los escarabajos coprófagos (Flores Escobar, 2019). El segundo mecanismo es por el consumo parcial del alimento, es decir cuando no ingieren en su totalidad el fruto, la semilla cae al suelo favoreciendo su distribución.

Otra peculiar característica ecológica es que son considerados especies paraguas, por lo que requieren de una extensa vegetación para preservar el hábitat de la fauna que coexiste en la misma área (Peter, 2023).

Asimismo, otros aspectos ecológicos complementarios que desempeñan los primates en especial este género es la interacción en las cadenas tróficas al actuar en el rol de presas, depredadores y mutualistas, confiriéndole influencia directa en la estructura, funcionamiento y resiliencia de los ecosistemas (Estrada et al., 2017).

6.4.5 Estado de conservación

El mono aullador de manto dorado ha sido evaluado por última vez en la lista roja de fauna silvestre como una especie vulnerable según el criterio A4cd (Cortez Ortíz et al., 2021). Mientras que, en Ecuador ha sido catalogada en Peligro crítico, enmarcada en una notable reducción poblacional de un 80 %, consecuencia de la fragmentación y pérdida de su hábitat, identificada como uno de los principales factores que influye directamente en la densidad poblacional de primates (Fuentes et al., 2021).

6.5 Estructura poblacional

Estructura poblacional, hace énfasis en cómo están organizados los grupos en función a diferentes características, tales como: categorías de edades (adultos, juveniles e infantiles), género (machos o hembras), y ubicación geográfica. De esta manera, las poblaciones se desarrollan a largo plazo arraigando una serie de eventos adaptativos a los cambios ambientales que se presenten en el ecosistema.

La composición estructural constituye uno de los componentes más impredecibles que regulan el comportamiento y la habilidad individual de los primates (Martínez et al., 2025). Dado que, cuando el tamaño del grupo incrementa, la especie pueden experimentar ventajas adaptativas.

Por ejemplo, tener mayores interacciones competitivas entre los diferentes grupos por el acceso a los recursos alimentarios en su hábitat, de igual manera, se ha observado que los grupos numerosos ante la presencia de depredadores tienen una reducción de presión en respuestas defensivas (Martinez et al., 2025).

Particularmente la composición estructural de estos grupos consiste en la predominancia de 1-2 machos, solo un macho tiene el rol de reproductor dominante o líder, mientras que los machos juveniles no han alcanzado su madurez sexual no pueden dirigir un grupo.

En cuanto a la estructura de hembras adultas, oscila entre 3-10 que son base reproductiva del grupo, acompañadas de 3-8 crías y 2-10 juveniles (Martinez et al., 2025). Aun así, suelen existir individuos solitarios, es decir que no tienen un grupo estructural, debido que a alcanzar su madurez sexual suelen independizarse (Bolt et al., 2022).

6.6 Densidad poblacional

Se conceptualiza como densidad a un factor fisicoquímica que denota la cantidad de masa en un volumen definido, empleada en diversos campos científicos y tecnológicos en la caracterización de sustancias y materiales (Yacolca, 2024).

En particular, al ser usado en términos de campo, densidad poblacional se enfatiza como el número de individuos que habitan en una misma área (Santani et al., 2022). La organización social de *A. palliata* es muy amplia, generalmente viven en grupos de 10 a 20 individuos (González, 2023). Aunque, considerablemente se ha documentado en otros estudios grupos poblacionales de hasta 40 individuos.

Por otra parte, estudios reportados en el Ecuador, realizados en Reserva Natural de Mashpi registraron una densidad de 0.74 ind/ha (Granja, 2020). En EL Oro se documentó 12 ind/ha (Rubio, 2017). En los bosques montanos húmedos un estimado de 1.4 ind/km² y en el bosque premontano andino fue de 15.6 ind/km² (Salcedo Urdaneta, 2017).

6.7 Factores que influyen en la población de *A. palliata*

Si bien es cierto, los monos aulladores presentan una cierta resistencia frente a la degradación del hábitat proveniente de los cambios ambientales. Pese a ello, se ha evidenciado que sus poblaciones están experimentando una significativa reducción progresiva en los últimos años (Schreier et al., 2024).

6.7.1 Factores climáticos

6.7.1.1 Temperatura

Este parámetro ambiental es un modulador esencial en la ecología y comportamiento de los primates, puesto que, interviene en la disponibilidad, estacionalidad del recurso y distribución de la especie (Orozco Montilla, 2019). Frente a estas variaciones los primates presentan cambios conductuales y adaptativos en su balance energético, fisiológico y morfológico (Strier, 2021).

Como se tiene de conocimiento, para el correcto funcionamiento de las reacciones metabólicas en todo ser vivo es esencial mantener una temperatura corporal constante. En particular Lopes y Bicca (2017), exponen que la termorregulación conductual otorga a los primates mantener y equilibrar su temperatura interna, reduciendo de esta manera su gasto energético.

Ante este estímulo fisiológico, los primates emplean estrategias como buscar sol tras el letargo, refugiarse en sombras tras temperaturas altas, o simplemente cambiar de estrato vertical dosel dependiendo de la exposición solar.

6.7.1.2 Humedad

La humedad ambiental esta influenciada directamente con la temperatura, un estudio realizado por Aristizábal et al. (2018), mencionada que a altas temperaturas y baja humedad las especies del género *Alouatta spp.* aumentan y dedican mayormente su tiempo en descansar.

La altitud tambien esta estrechamente relacionada con la humedad, según Pinel (2018), se han identificado gradientes altitudinales de humedad que influyen positivamente en la diversidad de primates. De este modo se acondiciona un habitat con patrones de dinamica poblacional de primates neotropicales.

6.7.1.3 Precipitación

En estaciones secas cuando hay menor precipitación los primates tienden a reducir sus desplazamientos en consecuencia, permanecen más tiempo dentro de su hábitat (Mandi et al., 2018).

Enfatizando el contexto de precipitación y temperatura, un análisis realizado a nivel global por (Graham et al., 2016) resaltan que, estas modificaciones afectan la

supervivencia de muchas especies de primates que viven en hábitat fragmentado, lo cual afecta el recurso alimenticio y la conectividad poblacional.

6.7.2 Factores biológicos

La presencia y abundancia de primates se encuentran vinculadas con la productividad primaria forestal de los bosques, en base a esta estrecha asociación ecológica los bosques prácticamente son considerados indicadores de la diversidad del hábitat de estos mamíferos, encontrando mayor abundancia en bosques que presentan una estructura compleja y desarrollada (Gouveia et al., 2014).

Por otra parte, el nicho ecológico contribuye la supervivencia y distribución de la especie, dado que las condiciones abióticas y bióticas en conjunto favorece su persistencia (Tirira, 2021). *Alouatta palliata*, demuestra una mayor adaptabilidad al ocupar niveles secundarios óptimos del nicho ecológico, favoreciendo los fragmentos residuales de selva alta perennifolia. Este ambiente pese a su condición de fragmentación ofrece suficiente disponibilidad alimentaria incluso en épocas secas (Góngora Landeros et al., 2023).

Existen otros factores dentro de la estructura vegetal que son necesariamente esencial para el comportamiento y supervivencia de primates, en ellos destaca la cobertura dosel, la altura y DAP (diámetro de altura al pecho de los árboles).

Una cobertura vegetal alta tendrá una mayor productividad primaria favoreciendo el incremento en la disponibilidad alimentaria y promoviendo estructuras de hábitats accesibles para las especies en especial a las poblaciones de primates (Silva Meneses et al., 2025).

Tal como lo expone Bolt et al., (2021) los monos aulladores en hábitat fragmentados prefieren el consumo de los recursos en vegetación notablemente alta. Resaltando la importancia del DAP y altura arbórea en su ecología alimentaria y comportamiento.

6.8 Impacto de las actividades antropogénicas

Los primates neotropicales del género *Alouatta spp.* presentan una plasticidad conductual (adaptación no genética) que se debe a variaciones en cuanto al comportamiento del organismo resultante de la exposición a estímulos o cambios ambientales (Zhang et al., 2024). Es decir, estas especies pueden ajustar su forma de alimentación moviéndose e interactuando con su entorno que va a depender de las condiciones que presente el hábitat, que constantemente están influenciadas por la escasez de alimento, fragmentación de los bosques derivadas constantemente de las actividades humanas (Chaves y Bicca, 2016).

Consiguientemente, la UICN respalda lo mencionado anteriormente, dando a conocer que las principales amenazas en primates es la pérdida de hábitat derivado de la agricultura extensiva (76 % de reducción de las especies), extracción y recolección maderera (60 %), ganadería y sistemas ganaderos extensivos (31 %), así mismo se consideran amenazas emergentes la contaminación y cambio climático (Estrada et al., 2017).

7 MARCO LEGAL

7.1 Marco legal de la República del Ecuador

El estudio se fundamenta en el marco jurídico ecuatoriano que reconoce el derecho a un entorno saludable, preservando la biodiversidad y responsabilidad de proteger la flora y fauna silvestre.

La Constitución de la Republica del Ecuador (2008), detalla en el Art. 71: *“La naturaleza donde se mantiene la vida, tiene derecho a ser respetado integralmente el sostenimiento de su existencia y la continuidad de sus ciclos vitales, estructuras, funciones y dinámicas evolutivas”*.

En particular, esta normativa manifiesta que la naturaleza es sujeto de derecho y vida, de este modo se priorizan los estudios investigativos enfocados al conocimiento y conservación de los ecosistemas.

Por lo consiguiente, el Art 73, implica el principio de precaución y protección del ecosistema: *“El estado implementará estrategias de precaución y prohibición para las acciones que puedan ocasionar la extinción de especies, la degradación de*

ecosistemas o la alteración irreversible de las dinámicas naturales” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

La negligencia de la sociedad en los ecosistemas naturales ya sea en áreas de conservación o áreas protegidas implica el incumplimiento de la normativa establecida por el estado. Esta omisión además de vulnerar los derechos de la naturaleza también acelera la pérdida y degradación biológica. Contextualizando, los monitoreos y estudios ambientales dado que permiten orientar un manejo sostenible y de conservación.

En el Art. 82-83, enfatiza en que todas las especies silvestres, en especial a las nativas, endémica y amenazadas se debe promover su conservación (COA, 2019). Este marco legal establece respaldar mediante mecanismos de protección estatal y social la conservación de la biodiversidad enfocándose en especies silvestres de importancia ecológica y local.

De igual manera, en el Art. 96-97 este órgano institucional ordena un sistema de monitoreos de vida silvestre con la instauración de metodologías eficaces a cada investigación (COA, 2019).

7.2 Ley de protección ambiental y uso Sostenible de la Biodiversidad

Capítulo I: Investigación y Monitoreo

Tal y como se destaca en el artículo 91 *“La autoridad del estado a través del MAATE y cooperación con las universidades, establecerá los trabajos de investigación científica para la preservación y uso sostenible de la biodiversidad”* (Ley para conservación y uso sustentable de la biodiversidad, 2019).

Este respaldo jurídico expresa que los estudios científicos es un compromiso entre el estado, instituciones y organismos académicos involucrados en abordar necesidades de conservación.

7.3 Acuerdo ministerial MAATE-2025-0053-A

Mediante el acuerdo mencionado, MAATE (Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica) dispone de registros que reconozcan a las áreas en conservación como un ente de protección a la biodiversidad y los recursos naturales, con requisitos que legalicen a los gobernantes de las comunidades crear planes de monitoreo y manejo ambiental (MAATE, 2025).

7.4 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Por otra parte, las investigaciones también se enmarcan en los compromisos internacionales incorporados al país en la agenda 2030 en función al Desarrollo Sostenible.

- ODS 15. “Vida de los ecosistemas terrestres”. Este objetivo está sujeto a la preservación, restauración y manejo responsable de los bosques (Naciones Unidas, 2023).
- ODS 13. “Acción por el clima” Incentiva a tomar acciones que ayuden a controlar el cambio climático y sus efectos que tiene sobre la biodiversidad (Naciones Unidas, 2023).

8 METODOLOGÍA

8.1 Tipo del diseño investigativo

La investigación asumió un diseño observacional, descriptivo y correlacional de campo, diseños adaptados a estudios ecológicos de poblaciones de fauna silvestre sin invadir y manipular las variables (Cabrera Tenecela, 2023); (García Sanz y García Meseguer, 2012). La fase observacional se basa en registros directos detallando el número de individuos composición etaria, estructura de grupos. Descriptivo, detallar las características fenotípicas de la población y distribución espacial. Mientras que la parte correlacional permitió analizar la relación entre la variable dependiente (densidad poblacional) y el conjunto de variables independientes físicos (temperatura, humedad y precipitación) y biológicos (DAP, altura del estrato y cobertura dosel), a fin de determinar cómo influyen estas variables en la densidad de *A. palliata*.

8.1.1 Enfoque de la investigación

Además, tiene un enfoque mixto: cuantitativo y cualitativo mismos que ayudaron en la recopilación de datos. La base cuantitativa dotado por la estimación de densidad ecológica. y la base cualitativa en cuestión a la caracterización etológica y descriptiva de los grupos observados. (Meza Alcívar y Paz Zambrano, 2025).

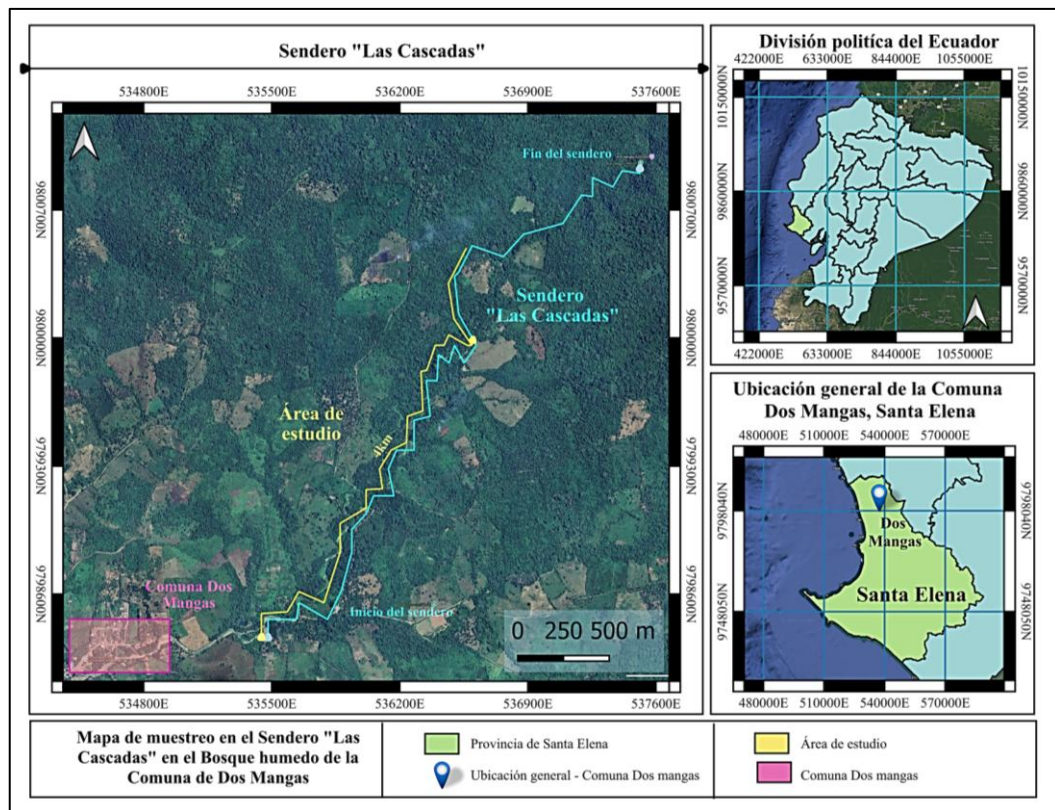
8.2 Área de estudio

8.2.1 Ubicación geográfica

El presente estudio se llevó a cabo en la Comuna Dos Mangas situada en la cordillera Chongon-Colonche, localizada en el trayecto de la Ruta de Spondylus a 7 km del noreste perteneciente a la parroquia Manglaralto, provincia de Santa Elena, cuyas coordenadas geográficas son 1°49'23.25" S de latitud y 80°40'46.73" O de longitud (Figura 2).

El territorio comunal cubre alrededor de 4945 hectáreas. Por lo cual, 2480 hectáreas se encuentran bajo protección para su conservación (Saéñz et al., 2017). Se denomina "Dos Mangas" por la unión de dos ríos, actualmente conocidos como Las Piscinas (extensión de 3.8 km) y Las Cascadas (extensión de 5.2 km). Estas áreas presentan condiciones en variaciones topográficas con un clima cálido y húmedo, que favorecen el desarrollo de la diversidad de fauna silvestre.

Figura 2. Ubicación geográfica del área de estudio en la comuna Dos Mangas.



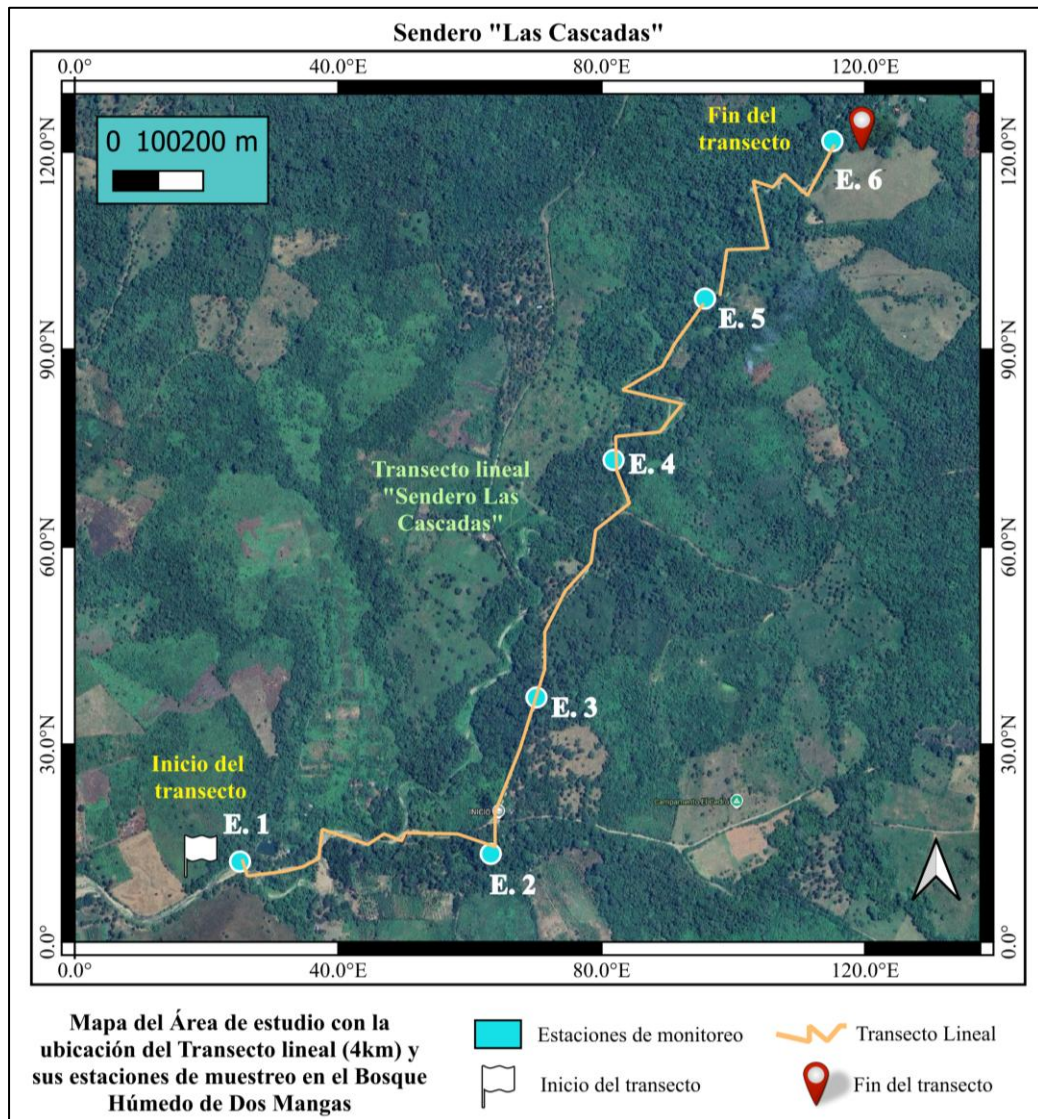
Fuente: QGIS 3.42.0 (2025), modificado por Tomalá (2025).

La investigación se realizó en el sendero Las Cascadas, donde se estableció un transecto lineal de 4 km compuesto por seis estaciones distribuidas a lo largo del recorrido, con distancias aproximadas de 500 a 600 m entre cada una (Figura 3).

La ubicación de cada estación se determinó mediante un GPS Garmin eTrex 10. Cabe resaltar, que las estaciones no se distribuyeron de manera uniforme, sino que fueron ubicadas en puntos previamente monitoreados con mayor frecuencia de

avistamientos dentro del transecto, con el fin de optimizar la eficiencia en la recolección de datos (Martínez et al., 2025).

Figura 3. Estaciones de monitoreo en el Sendero "Las Cascadas".



Fuente: QGIS 3.38.0 (2025), modificado por Tomalá (2025).

A continuación, se muestran las coordenadas que corresponden a cada estación y punto de monitoreo en el transecto lineal (Tabla 1).

Tabla 1. Estaciones de estudio con sus respectivas coordenadas geográficas.

<i>N° E.</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Coordenadas WGS84</i>
1	-1.823794	-80.682706	1°49'25.7"S 80°40'57.7"W
2	-1.823873	-80.677614	1°49'25.9"S 80°40'39.4"W
3	-1.820651	-80.676727	1°49'14.3"S 80°40'36.2"W
4	-1.815790	-80.675261	1°48'56.8"S 80°40'30.9"W
5	-1.812706	-80.673351	1°48'45.7"S 80°40'24.1"W
6	-1.809773	-80.670930	1°48'35.2"S 80°40'15.4"W

8.3 Fase de campo

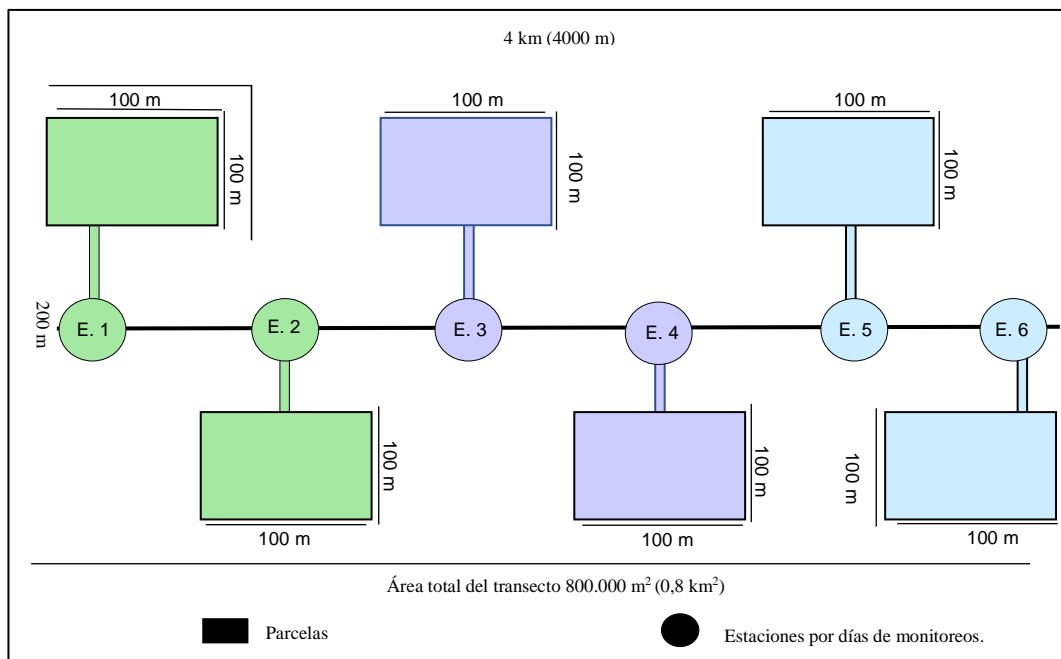
8.3.1 Diseño de estudio

Se empleó el método de transecto lineal ajustado a las directrices planteadas por Peres (1999). Esta técnica se ha consolidado en las últimas décadas como una de las más utilizadas para estimar la abundancia de primates en ecosistemas tropicales (Dueñas Linares y Nieto Ramos, 2010) (Figura 4).

A su vez, el transecto está integrado por 6 estaciones establecidas por pre-monitoreos en las que se consideró los puntos con mayores avistamientos y recurso vegetal la distancia entre cada punto fue de 500 a 600 m. Metodología empleada por Dueñas Linares y Nieto Ramos (2010) cuyo objetivo permite maximizar la detección de grupos en cada estación.

En cada estación se establecieron parcelas cuadradas de 100 x 100 m para registrar de forma ordenada la población y sobre todo la estructura vegetal utilizada por *A. palliata* (Ganzhorn et al., 2011). La delimitación de estas parcelas se realizó mediante la aplicación QField, permitiendo visualizar con precisión sus dimensiones en campo. En conjunto, el área analizada comprendió un ancho de 200 m a lo largo de los 4 km del transecto lineal, abarcando una superficie total de 0.8 km² (800 000 m²) (Figura 4).

Figura 4. División del área de estudio por estaciones y parcelas de monitoreo empleando los métodos de muestreo.



8.3.2 Diseño metodológico

Las fases del estudio se integraron desde el proceso de campo en la limitación del área de estudio mediante un transecto lineal Pérez, (1999), estaciones y parcelas Dueñas Linares y Nieto Ramos (2010); Ganzhorn et al. (2011), donde se llevó a cabo el registro de los avistamientos, la composición grupal, estructura de los grupos, georreferenciación y la obtención de datos de las variables físicas y biológicas.

Los avistamientos fueron observados mediante censos poblacionales (Cervera et al. (2018) en cada una de las estaciones ante la presencia de la especie se tomaron registros de la hora de encuentro, número de individuos, categoría etaria y sexo (Amán, 2021). Este proceso en campo se observó entre 2-3 hora para cuantificar de manera objetiva y veraz cada grupo sin sobreestimar la población. Al mismo tiempo, se iba marcando con cinta adhesiva los árboles que eran utilizado por *A. palliata* para su posterior identificación y toma de parámetros dasométricos (DAP, altura de estrato y cobertura dosel) (Fitzgerald et al., 2022).

En los factores físicos, los datos se obtuvieron mediante la plataforma Meteobox, antes de cada salida de campo, considerando que en el bosque no existe cobertura para la toma de información en tiempo real. Esta plataforma resultó indispensable para la caracterización ambiental en el área de estudio (Meteobox, 2025). Se

contemplaron 3 horarios de registro (6:00 am, 12:00 pm y 18:00 pm), con el propósito de captar las variaciones diarias de temperatura, humedad y precipitación en picos mínimos y máximos característicos de la mañana medio día y ultimas horas de la tarde.

Consiguientemente, se pasó a la fase de sistematización, donde se ordenaron los datos en Excel mediante tablas y bases para el análisis de datos. Finalmente, en la fase estadística, se evaluó la prueba de chi-cuadrado para obtener la proporción sexual. Asimismo, se aplicó el estadístico de Shapiro Will para determinar la normalidad de las variables (Molina Panchi y Molina Panchi, 2025), en base a lo expuesto se determina un método en comparación de densidad entre estaciones (Anova o Kruskall Wallis) (Ceccarelli et al., 2020) (Clarke y Warwick, 1994) y la correlación de las variables con la densidad determinada (Pearson o Spearman) (Hernández et al., 2018) y (Ortega et al., 2009).

8.3.3 Población y muestra

Se entiende como población al conjunto total de individuos que tienen características en común, en este caso *A. palliata* que habita en el Bosque de Dos Mangas, mientras que la muestra es la parte de la población que se registra dentro del tramo seleccionado (Vizcaíno Zúñiga et al., 2023).

El número de individuo presente en cada estación con base a un premonitorio fue de 12 ejemplares por cada estación. La formación de grupos está compuesta por machos, hembras, juveniles y crías. Por lo general, en cada grupo hay uno o dos machos dominantes, varias hembras adultas, y entre 3-4 crías y juveniles (Rojas, 2022).

8.3.3.1 Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron todos los individuos de *A. palliata*, visualizados dentro del área de estudio, independientemente de su categoría etaria o sexo, siempre y cuando su identificación taxonómica sea la misma especie. De la muestra se excluyeron a los ejemplares pertenecientes a otro taxon. Asimismo, se descartaron los avistamientos en condiciones no favorables de topografía o en aquellas circunstancias donde no es posible identificar con exactitud al individuo observado.

8.3.4 Monitoreos

Se efectuaron 24 monitoreos, 8 por cada estación durante un periodo de 3 meses. La planificación semanal contemplo 2 días de monitoreo por cada semana, cada día se cubrieron dos estaciones (Figura 4). Los censos tuvieron jornadas de 6:00 a 12:00 am y 14:00 a 18:00 pm horario en el que se ha registrado mayor actividad de *A. palliata* (Rojas, 2021).

8.3.5 Obtención de datos

Para realizar la respectiva toma de datos se utilizaron equipos y herramientas como la cámara profesional Canon EOS 600D, binoculares SAKURA 90x60 y un GPS Garmin eTrex10 (Figura 5).

Figura 5. Instrumentos de recolección de datos. Cámara digital profesional CANON EOS 600D (A), Binoculares SAKURA 90x60 (B), Y GPS garmin etrex 10 (C).



Adicionalmente, para medir la altura de los árboles se dispuso de un Telémetro láser RANGEFINDER Qacofee (Figura 6). Del mismo modo, se utilizaron materiales indispensables de campo tales como, libretas de campo y fichas de datos, además de la indumentaria adecuada (gorra, botas y agua) para el desarrollo de las jornadas durante los monitoreos en áreas boscosas.

Figura 6. Telémetro láser Qacofee.

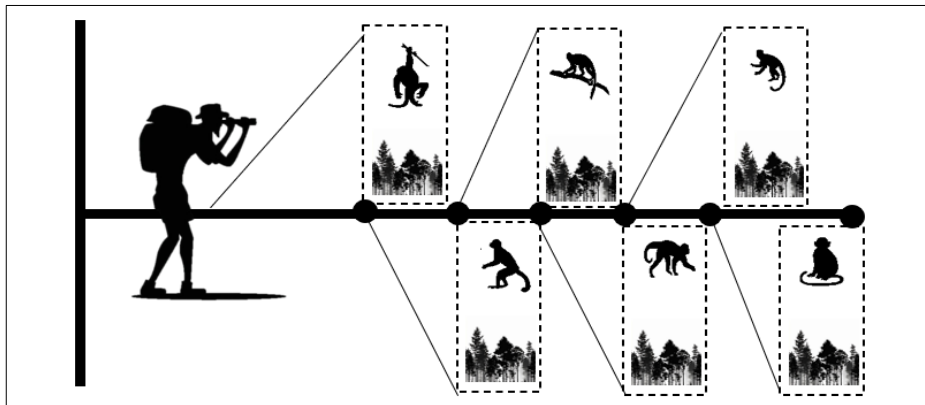


8.4 Métodos de muestreo aplicado

8.4.4 Técnica de avistamiento en transectos lineales

Según lo señalado por Brockelman y Warren (1987); Pérez (1999) el método de transecto lineal implica contar/registrar la presencia o cantidad de animales vistos por un observador que recorre a lo largo del recorrido preestablecido.

Figura 7. Esquema de transecto lineal donde indica el observador, las estaciones, longitud y ancho del transecto lineal.



Para el censo de primates se aplicó la metodología de Cervera et al. (2018), que se basa en observar a los individuos en transectos o estaciones establecidas mediante observación directa apoyada de binoculares y otros materiales de campo (Figura 5).

8.5 Estimación de la densidad poblacional

Para la estimación de la densidad de monos aulladores se realizaron censos directos individuos y grupos (Pinel Ramos et al., 2025). El área fue delimitada de acuerdo con la facilidad del terreno. La densidad fue calculada como densidad ecológica, donde se estimó el número total de individuos dividido por el área disponible o monitoreada (Gómez Posada et al., 2009); (Meza Alcívar y Paz Zambrano, 2025).

$$Di = \frac{n}{2\mu L}$$

Di: densidad poblacional

n: número de individuos

μ : ancho del transecto (km)

L: distancia del transecto (km)

8.6 Estructura y composición de grupos

En el conteo de grupos se registró la composición de tropas en base al número de individuos, la edad (adultos, jóvenes y crías), y sexo de hembras o machos (Amán, 2021).

Luego de la observación inicial de los grupos, se tomaron en cuenta aspectos como su consistencia en la localización espacial y características fenotípicas como color del pelaje, cicatrices, tamaño corporal y deformaciones (González, 2023). Estas observaciones permitieron facilitar la identificación precisa y seguimiento de los grupos.

8.6.4 Identificación sexo/ clases de edad

La determinación de edad y sexo se realizó con base en el tamaño corporal y características físicas perceptibles.

Sexo: La diferenciación sexual es evidente. Presentan dimorfismo sexual, el macho posee un escroto blanco bien desarrollado, hueso hioides exagerado, mientras que la hembra carece de esta extremidad y el hueso hioides es poco pronunciado (Amán, 2021). Por otro lado, el macho es más grande y robusto que la hembra (Barros y Molina, 2021).

Clases de edad: En las primeras etapas antes del desarrollo escrotal la distinción entre hembras y machos jóvenes resulta ser difícil, por ende, los juveniles e infantes no se dividieron en clases de sexo (González, 2023).

Las crías se diferencian por su menor tamaño, dependencia materna y habitualmente permanecen aferradas al cuerpo de la madre. Los juveniles se caracterizan por presentar un tamaño corporal inferior a los adultos, independencia total de las hembras adultas, escroto poco desarrollado y mediana actividad (Rodríguez, 2007). Por último, los adultos presentan un tamaño corporal grande y poca actividad.

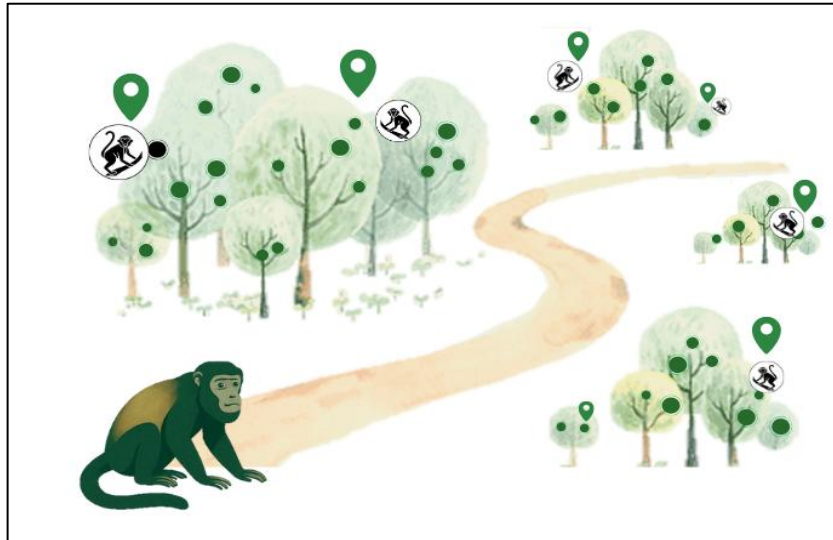
Tabla 2. Abreviaturas de categorización de A. Palliata

Abreviaturas	Definición
MA	Macho adulto
HA	Hembra adulta
JVN	Juveniles
INF	Infantes o crías

8.7 Patrones de distribución

Para la evaluación de distribución espacial de *A. palliata* se registraron las coordenadas con un GPS (Garmin eTrex10) durante los avistamientos de grupos observados en cada estación (Figura 8). Posteriormente estos datos se georreferenciaron y representaron en un mapa mediante el SIG (QGIS 3.42.0) (Acosta y Jaramillo, 2025).

Figura 8. Distribución espacial de A. palliata en el área de estudio



8.8 FACTORES BIOLÓGICOS

8.8.4 Composición y estructura vegetal

Se uso del método de transecto lineal-parcelas para el estudio de la estructura vegetal (Ganzhorn et al., 2011). De acuerdo con la metodología de Londoño y Torres (2014); Fitzgerald et al. (2022), se tomó en cuenta los parámetros dasométricos como el DAP (m), la altura total (m) y la cobertura del dosel (%).

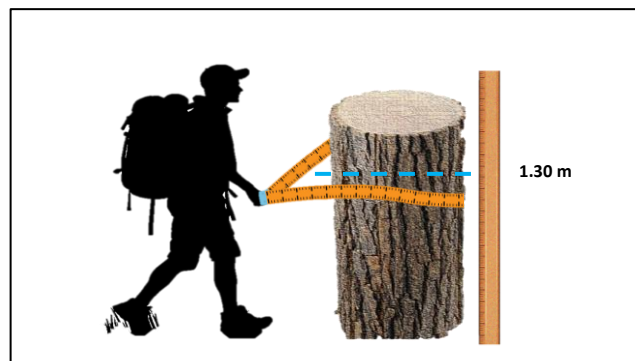
Posteriormente, se identificó la vegetación mediante registros bibliográficos de estudios y guías botánicas de Astudillo Sánchez et al. (2019), Cerreño (2024), Palacios y Jaramillo (2016); Dueñas y Nieto (2010). De manera complementaria,

se recolectaron muestras de hojas usada por los monos aulladores durante los avistamientos.

8.8.4.1 DAP (Diámetro a la altura del pecho)

En cada parcela se midió el DAP (≥ 10 cm), con una cinta diamétrica a 1.30 m del suelo, se consideró y se registró la vegetación consumida o utilizada por la especie (Fitzgerald et al., 2022) (Figura 9).

Figura 9. Medida del DAP a 1.30m del suelo con cinta diamétrica.



8.8.4.2 Altura total

Se midió la altura de los árboles con la ayuda de un telémetro láser. Para la estimación de altura se seguirá la siguiente tabla dotado por Arcos et al. (2013), que presenta una escala de rangos en intervalos de 5 m.

Tabla 3. Escala de rangos de altura en árboles por Arcos et al., (2013).

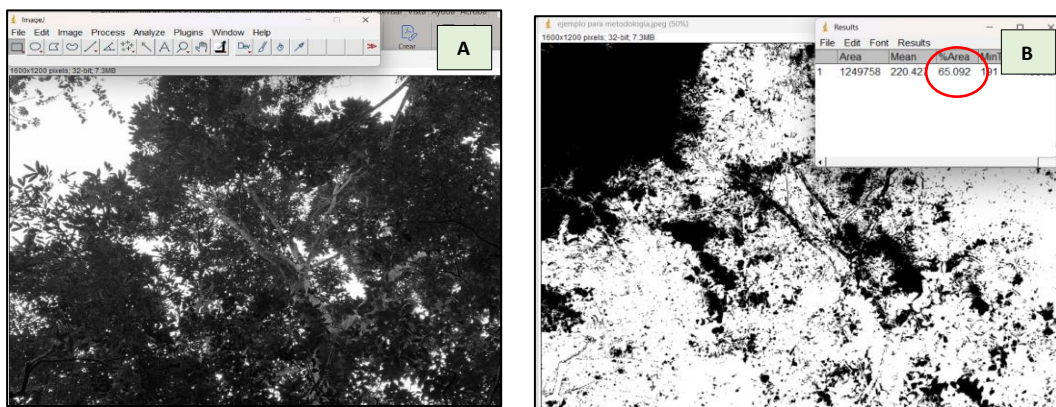
Altura del dosel	Rangos de altura
Sotoestrato bajo (SEB)	0 – 5 m
Sotoestrato alto (SEA)	5 – 10 m
Subdosel bajo (SDB)	10 – 15 m
Subdosel alto (SDA)	15 – 20 m
Dosel bajo (DB)	20 – 25 m
Dosel alto (DA)	25 – 30 m
Dosel emergente (DE)	> 30 m

8.8.4.3 Cobertura Dosel

Se empleó el método del uso de la fotografía digital de cobertura (DCP), que consiste en tomar una fotografía inversa posicionándose en un solo campo de observación de cada árbol (vertical) (Chianucci et al., 2014). Este proceso se efectuó en cada estación ante la presencia de la especie.

Seguidamente, se utilizó la metodología de Tong et al. (2024), cada fotografía tomada se procesó en ImageJ, mediante cálculos de índice cromáticos y umbralización para segmentar los espacios perteneciente al dosel, de esta manera se obtuvo el % de CV en cada fotografía (Figura 10).

Figura 10. Estimación de cobertura vegetal en ImageJ.



Nota: Fotografía de CV del dosel (A). Cálculo de índice cromático (VARI/ExG) en 32 bits y umbralización para separar vegetación/no vegetación, generando una máscara binaria (blanco pertenece a la vegetación) % Área = 65,09 % (B).

Una vez obtenidos los resultados de la CV de cada estación se clasificó de acuerdo con la escala de Braun-Blanquet, esta escala permitió categorizar el grado de cobertura vegetal, si es alta o baja dependiendo de los niveles que se obtenga (Ferro Díaz, 2015). Tabla 4.

Tabla 4. Escala de Braun-Blanquet (1932) para la cobertura aérea (%)

Grado	% de cobertura
V	Cualquier número de individuos que cubran > 75 % del área.
IV	Cualquier número de individuos que cubran 50-75 % del área.
III	Cualquier número de individuos que cubran 25-50 % del área.
II	Cualquier número de individuos que cubran 5- 25 % del área.
I	Cualquier número de individuos que cubran < 5 % del área.

8.9 FACTORES FÍSICOS

8.9.4 Condiciones climáticas

Se utilizó la plataforma Meteobox, la cual proporciona datos meteorológicos en tiempo real (Meteobox, 2025). Durante cada día de monitoreo se cuantificaron las variables ambientales como la humedad, temperatura y precipitación, que son viables para conocer con mayor eficacia la distribución de una especie (Canales, 2024).

8.10 FASE ESTADÍSTICA

En función al ordenamiento de los datos, se utilizó Microsoft Excel, para llevar el registro de la información obtenida en cada monitoreo (Fufa et al., 2020). Las variables registradas de densidad, categoría etaria, composición de grupos, parámetros dasométricos y factores climáticos, fueron integradas en hojas de cálculo estructuradas en tablas, lo que facilitó su depuración y validación previo al análisis estadístico en RStudio 4.5.1.

Para el análisis de los datos se utilizó RStudio 4.5.1 (Martinez et al., 2025), software estadístico que permitió procesar la información para estimar la densidad, asimismo, facilitó el análisis de las pruebas estadísticas de Shapiro-Wilk, Kruskal-Wallis, y correlaciones de Spearman.

De igual manera, se realizó una prueba de proporción de sexo mediante las pruebas de Chi-cuadrado en RStudio 4.5.1 para estimar si existe una tendencia significativa en la razón de machos a hembras dentro de la población analizada.

Acorde al análisis de patrón de dispersión se empleó el software libre QGIS 3.42.0, que permitió representar de una manera más apropiada en un mapa las coordenadas en cada una de las estaciones (Acosta Basurto y Jaramillo Veliz, 2025).

8.10.4 Comparación estadística

Para determinar si los datos obtenidos tienen una distribución normal o no, se llevó a cabo una prueba de Shapiro Will en el software RStudio 4.5.1. De tal manera, esta prueba evalúa si los datos se ajustan a una distribución normal, cuando el valor de p es inferior a 0.05, se rechaza la normalidad y se interpreta que las variables no siguen un comportamiento paramétrico, cuando el valor de p es mayor a 0.05 los datos siguen una distribución normal (Molina Panchi y Molina Panchi, 2025).

Los datos mostraron ausencia de normalidad, por ende, se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal–Wallis (Clarke y Warwick, 1994), que permite evaluar comparaciones entre grupos sin asumir normalidad. Bajo este enfoque, si $p < 0.05$ existe diferencia significativa, mientras que un valor de $p \geq 0.05$ sugiere que las densidades no difieren entre las estaciones.

8.10.5 Correlación de las variables estudiadas

La elección de la prueba de evaluación adecuada de igual manera dependió de la prueba de normalidad (Shapiro Wilk) (Molina Panchi y Molina Panchi, 2025). El análisis consistió en correlacionar los factores físicos-biológicos con el componente de densidad poblacional para comprobar si estadísticamente estas variables tienen una relación significativa.

Los datos evidenciaron una distribución no normal, por lo tanto, se emplea la correlación de Spearman, debido a que no es un método paramétrico que mide la fuerza y dirección asociada de dos variables ordenadas, que por lo general se basa en rangos de datos, en vez de sus valores absolutos (Ortega et al., 2009). Cuya interpretación específica que los valores cercanos a +1 tienden a ser una correlación positiva fuerte, valores cercanos a -1 correlación negativa fuerte. No tiene correlación cuando los valores son próximos a 0 (Tabla 5).

Tabla 5. Valores de interpretación del coeficiente de correlación de Spearman.

RHO	Grado de relación
0	Relación nula
±0.000... - 0.19...	Relación Muy Baja
±0.200... - 0,39...	Relación Baja
±0.400... - 0.59...	Relación Moderada
±0.600... - 0.79...	Relación Alta
±0.800... - 0.99...	Relación Muy Alta
±1	Relación Perfecta

La relación puede ser directa (+) o inversa (-)

9. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

9.1 Densidad poblacional

El registro de densidad y estructura poblacional se desarrolló en un periodo de 3 meses a lo largo de un transecto lineal y parcelas para la caracterización e identificación de vegetación usada por los monos aulladores. Dicha metodología consolidó una representación eficaz e integral de los registros y factores influyentes del área.

Se realizó un esfuerzo de monitoreo total de 240 horas, contempladas en dos jornadas diarias (6:00 a 12:00 am y de 14:00 a 18:00 pm) durante los 24 monitoreos, cada día representó 10 horas de esfuerzo. Durante los 24 monitoreos en las 6 estaciones (8 por estación), Con base a lo expuesto, se registró un total de 126 individuos mediante censos poblacionales (Tabla 6) (Figura 11). El recorrido fue de 4 km de Long y 100 m (0.1 km) por cada lado, considerando el ancho total es de 0.2 km ($\mu = 0.1 \rightarrow 2 * 0.1 = 0.2$ km). Por tanto, se aplicó la siguiente fórmula ya descrita en la metodología:

$$Di = \frac{n}{2\mu L} \rightarrow Di = \frac{126 \text{ ind}}{0.2 \text{ km} * 4 \text{ km}} = 157.5 \text{ ind}/\text{km}^2$$

Se obtuvo como resultado una densidad de 157.5 ind/km² en un área de 0.8 km², indicando que es altamente favorable. En términos ecológicos refleja que el hábitat mantiene condiciones propicias para mantener la población.

Tabla 6. Estaciones con el número total de individuos

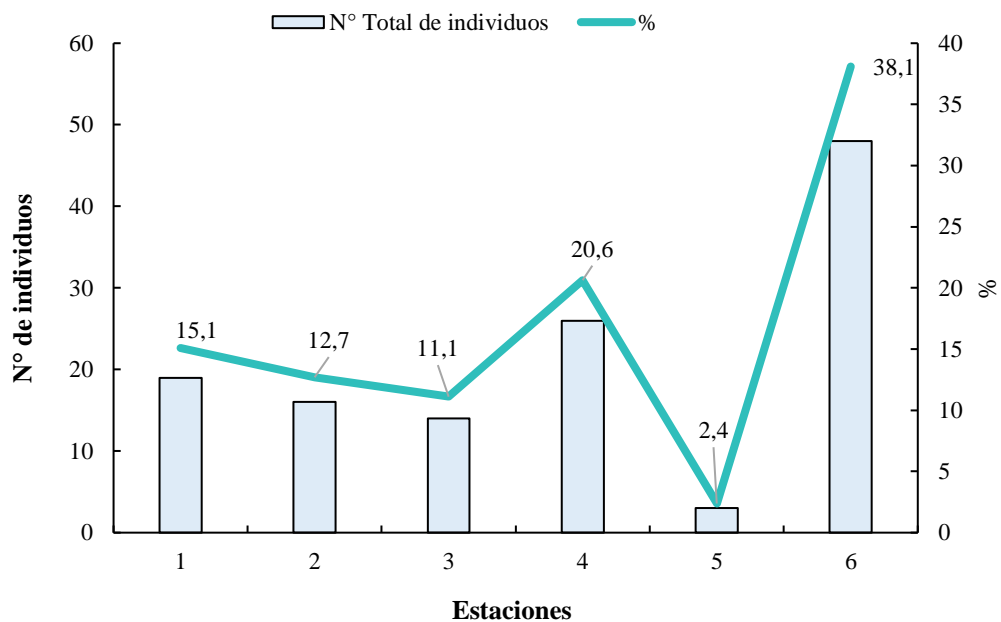
N° Estación	N° de individuos en cada estación
1	19
2	16
3	14
4	26
5	3
6	48
Total	126

Siendo la estación 6 y 4 con mayores avistamientos (Tabla 11) (Figura 11), factor debido a los recursos y disponibilidad alimentaria que poseen estas zonas. Destacando la estación 6, es un área cuya vegetación es variada, presenta un dosel continuo que le permite distribuirse aleatoriamente y protegerse de los depredadores.

Es pertinente destacar que los mayores avistamientos se reflejaron en los meses de agosto y septiembre, a diferencia de julio cuya temperatura fue gradualmente baja con presencia de leves lluvias. Se consolidó que *A. palliata* dedica más tiempo en

descansar y retoma sus diversas actividades cuando las condiciones climáticas son favorables.

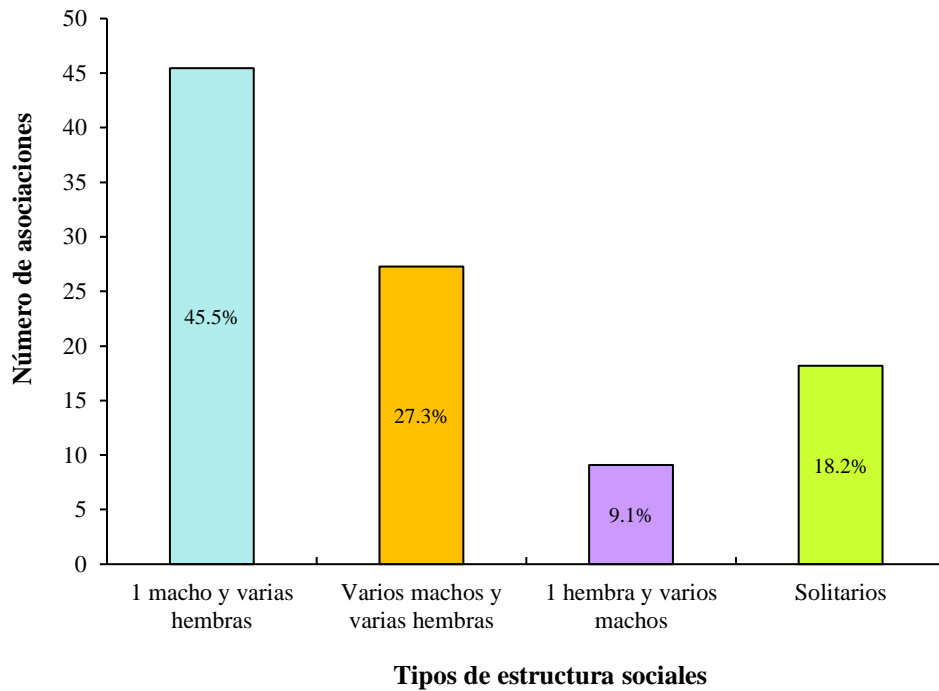
Figura 11. Registro total de monos aulladores en cada una de las estaciones



9.2 Estructura grupal de *Alouatta palliata*

Se identificaron 9 grupos y 2 individuos solitarios distribuidas en las 6 estaciones de la zona de estudio. De los 9 grupos registrados abarcan: 5 grupos (45.5 %) integrado por un macho adulto y varias hembras, 3 grupos (27.3 %) varios machos adultos y varias hembras, 1 grupo (9.1 %) compuesto por una hembra y varios machos adultos, se identificaron dos individuos solitarios que incluye el 18.18 % de la estructura social (Figura 12).

Figura 12. Categorización de los grupos.

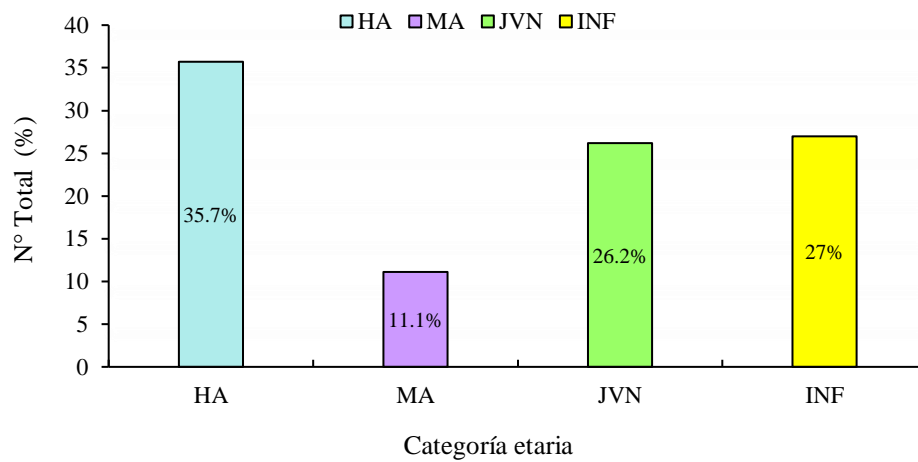


9.3 Conformación estructural de los grupos

La conformación estructural de *A. palliata* está comprendida por las 4 asociaciones ya antes mencionada (Figura 12). Si embargo, se observó una asociación heterosexual temporal más no definida, motivo para la creación de un nuevo grupo o exploración de individuos independientes.

La composición de sexo y edad para hembras adultas es de 35.7 %, machos adultos 11.1 %, juveniles 26.2 % e infantes 27 % (Figura 13).

Figura 13. Categorización de sexo y estructura etaria de *A. palliata*.



Los resultados de la prueba de Chi-cuadrado para la proporción sexual en *A. palliata* mostraron una relación de hembras adultas (HA) a machos adultos (MA) de 3.2:1, mientras que la proporción HA: JVN fue de 1.4:1 y HA: INF de 1.3:1. Estos resultados evidencian alta presencia de hembras fértiles que contribuyen al mantenimiento de la población.

A continuación, se presenta los datos registrados en función al sexo y categoría etaria de *A. palliata* y su distribución en las 6 estaciones (Tabla 7).

Tabla 7. Registros de *A. palliata* en las 6 estaciones en el área de estudio durante los 3 meses de monitoreo

Registros de <i>Alouatta palliata</i>							
N° Estación	N° de Grupos	Categoría etaria				Solitarios	Total
		MA	HA	JVN	INF		
1	1	2	5	1	3	-	11
	2	1	2	3	2	-	8
2	3	1	5	4	6	-	16
3	4	1	6	4	3	-	14
4	5	2	10	6	7	-	25
	-	1	-	-	-	1	1
5	6	2	1	-	-	1	3
6	7	2	7	9	5	-	23
	8	1	5	4	6	-	16
	9	1	4	2	2	-	9
Total	9 grupos poblacionales	14	46	33	34	2	126 individuos

Nota: MA (Maco adulto); HA (Hembra adulta), JVN (Juveniles); INF (Infantes).

9.4 Identificaciones fenotípicas de grupos de *Alouatta palliata*

Para la identificación de grupos se identificaron características fenotípicas perceptibles con el fin de tener un registro confiable y no subestimar el número de la población. Las observaciones de algunos de los grupos se registraron a continuación en la tabla 8.

Tabla 8. Descripción de características fenotípicas observadas en individuos de tropas de *Alouatta palliata* en Dos Mangas.

E.	N° tropas	Observaciones
1	Grupo 1 (conformado por 8 individuos) (Anexo 8).	<ul style="list-style-type: none"> - Un macho adulto con una barbilla larga y escroto completamente blanquecino - Un juvenil con pelaje discontinuo ligeramente erosionado en la región cefálica.
	Grupo 2 (conformado por 11 individuos) (Anexo 8).	Una hembra adulta con predominancia de manchas blancas en sus extremidades posteriores.
2	Grupo 3 (conformado por 16 individuos) (Anexo 9).	<ul style="list-style-type: none"> - Un juvenil presentó una coloración dorada en casi todo el pelaje, con presencia de manchas en la parte ventral. - El macho adulto de igual manera presento un escroto blanquecino.
3	Grupo 4 (conformado por 14 individuos) (Anexo 10.)	Macho adulto con presencia de escroto blanco.
4	Grupo 5 (conformado por 25 individuos) (Anexo 11).	<ul style="list-style-type: none"> - Juvenil presentó una coloración café claro en todo el pelaje, completamente diferente al resto en cuanto a coloración - Una hembra presentó una vulva completamente expuesta, prevista por una etapa reproductiva lactante.
5	Solitario (Anexo 12)	Macho adulto con evidencia del aparato reproductivo (testículos) pigmentado de manchas negras.
6	Grupo 7 (conformado por 25 individuos) (Anexo 13)	Hembras en etapa de lactancia con la vulva expuesta.
	Grupo 9 (conformado por 9 individuos) (Anexo 13).	Un juvenil con la misma pigmentación de pelaje café claro, sin embargo, en el manto y las extremidades inferiores y parte terminal de la cola presenta un pelaje marrón.

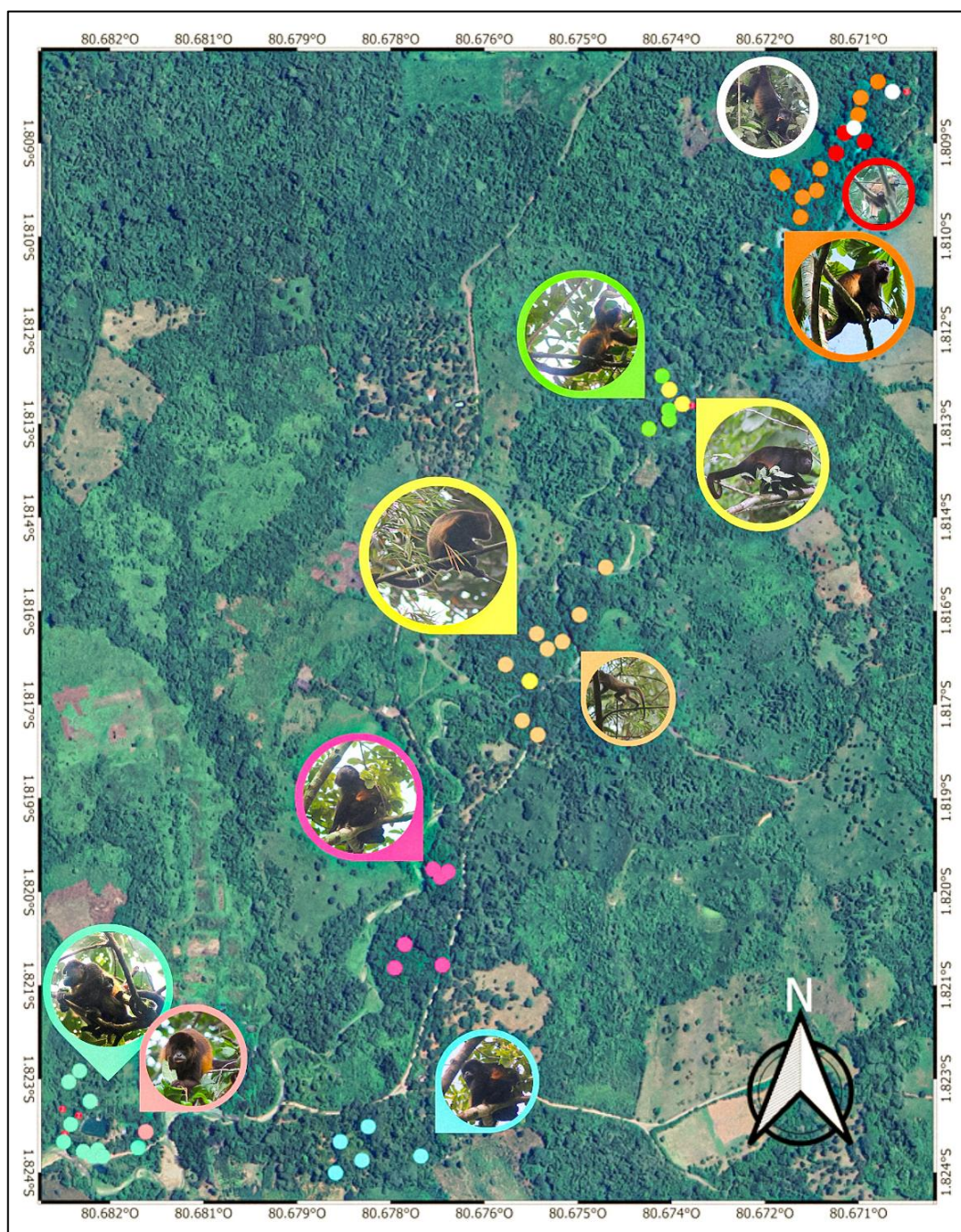
9.5 Patrones de distribución

La distribución espacial de *Alouatta palliata* en el bosque Dos Mangas, expone un patrón de dispersión y estructura grupal heterogénea, es decir existe una variabilidad poblacional de los grupos en cada una de las 6 estaciones posteriormente descritas.

Los puntos representan el registro georreferenciado de individuos y grupos poblacionales encontrados en el transecto. Como ya se mencionó anteriormente, se reportaron 126 individuos comprendidos en 9 grupos, con la presencia de 2 individuos solitarios (Tabla 8). A su vez, cada estación refleja de uno a tres composiciones sociales documentados en el trabajo investigativo.

Los registros presentan mayores concentraciones en la estación 4 y 6, dado que en estas áreas la vegetación es más densa y continua. En la estación 2, 3 y 5 que son áreas intermedias los puntos son más dispersos (Figura 14). Por otro lado, los puntos amarillos corresponden a los individuos solitarios, estos denotan un patrón de distribución más amplio. Cabe destacar, estos individuos fueron identificados cuando no se encontraban otros ejemplares en la estación (Figura 14).

Figura 14. Distribución espacial de A. palliata en las 6 estaciones del transecto lineal.



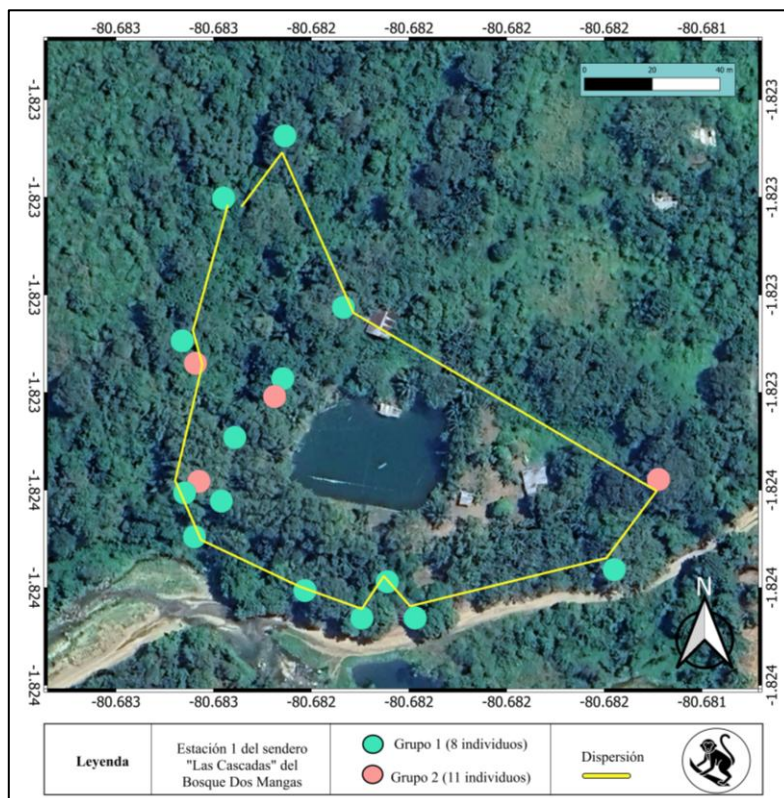
Nota: La imagen muestra la distribución espacial de los grupos de A. palliata a lo largo de un transecto de seis estaciones. Cada punto de color en el mapa representa un grupo poblacional, siendo un total de 9 grupos distribuidos. Los puntos amarillos indican a los individuos solitarios que se encuentran dispersos en varias estaciones.

9.5.1 Distribución espacial por estaciones

Estación 1

Se identificaron dos grupos de *A. palliata*. El grupo 1 (puntos turquesa) se distribuye en la totalidad del área con una preferencia en las zonas más densas, y con recurso hídrico, de los 8 monitoreos este grupo era el más persistente. Su activada era la más completa en cuanto alimentación y descanso, por ello los puntos son muchos más dispersos. A diferencia del grupo 2, mostró menor consistencia, como actividad se les encontraba descansando y en la mayor parte del día buscaban otras zonas boscosas adyacentes para su alimentación (Figura 15).

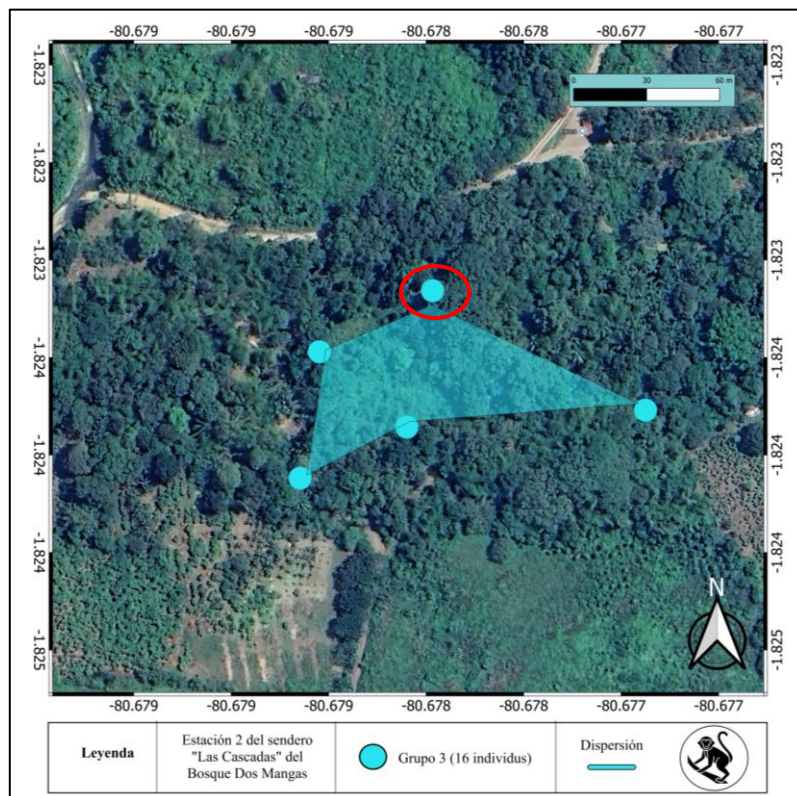
Figura 15. Distribución espacial de A. palliata en la primera estación.



Estación 2

Se observó un grupo poblacional de 16 individuos. Su distribución es muy amplia con un recorrido en áreas específicas. En el punto señalado se identificaron 3 árboles de *Ficus insipida* (Higuerón) cuya altura es de 25m y un DAP 3 m. La presencia de *A. palliata* en esta zona se debe al recurso alimentario y la protección que brindan los árboles por su altura. Los avistamientos ocurrieron en las primeras horas de la mañana, lo que sugiere que el grupo permaneció allí durante la noche antes de reanudar sus desplazamientos en busca de alimento (Figura 15)

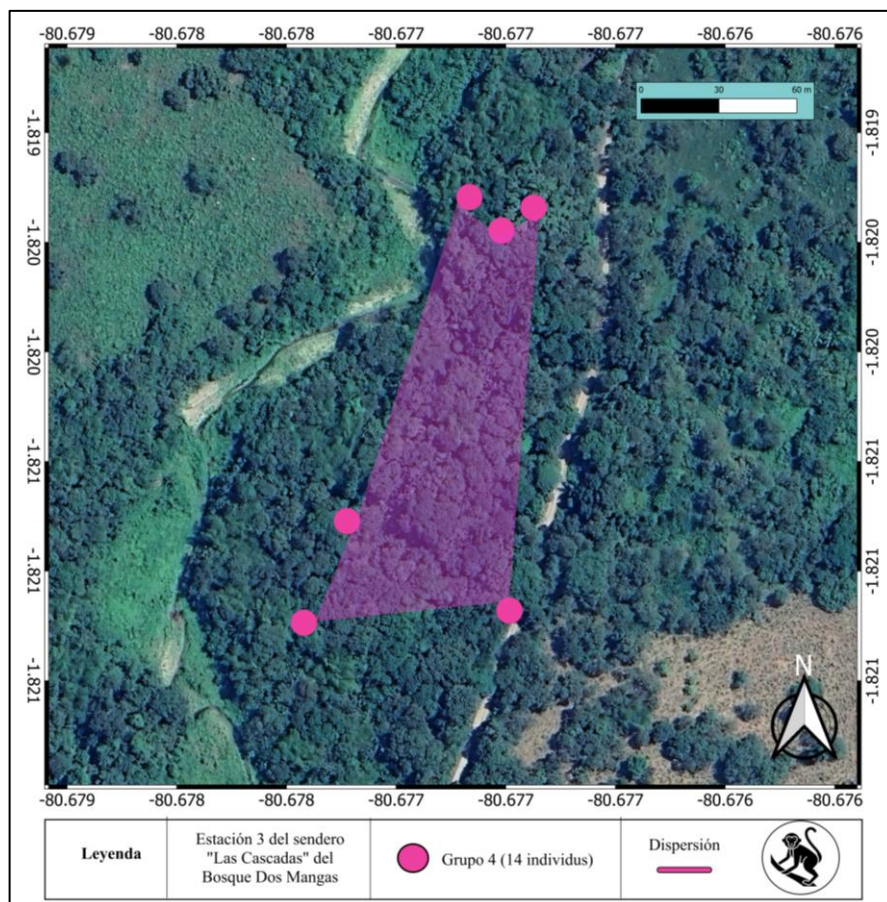
Figura 16. Distribución espacial de A. palliata en la segunda estación.



Estación 3

Se registro un grupo poblacional de 14 individuos (puntos fucsias), su patrón de distribución indica que su movilización en el área es extensa con puntos estratégicos (Figura 17). Esta preferencia espacial se asocia a la predominancia de especies arbóreas de *Cordia alliadora*, *Mammea americana* y *Chrysophyllum cainito*.

Figura 17. Distribución espacial de *A. palliata* en la tercera estación.



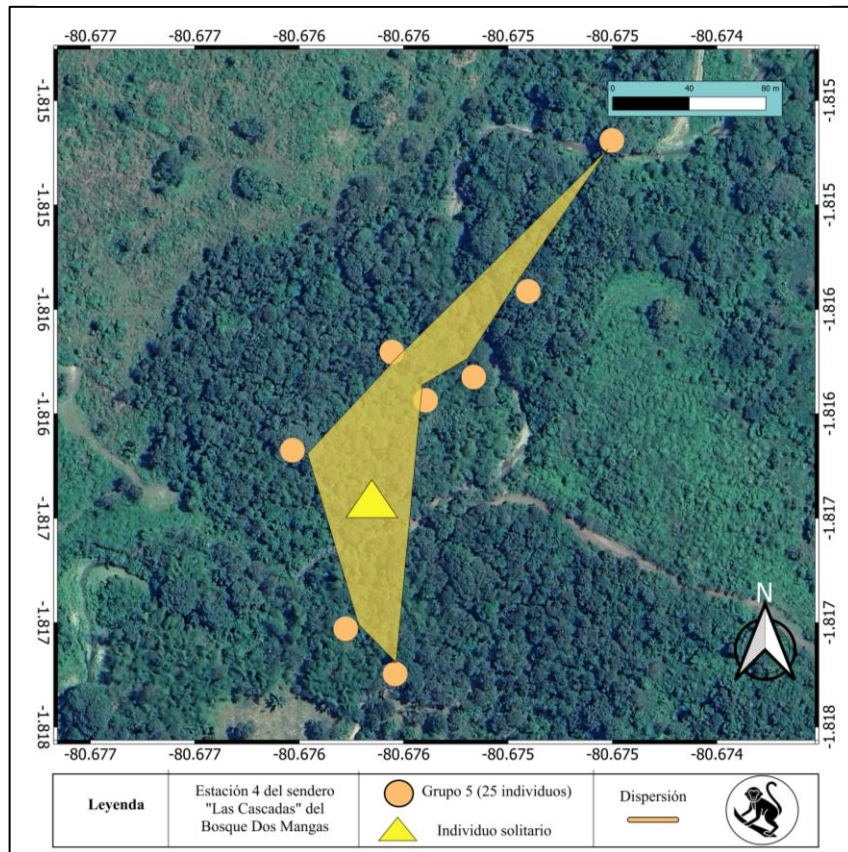
Los avistamientos se concentraron en julio y mediados de agosto en septiembre no se registró presencia del grupo. Esta ausencia abrupta coincide con eventos de intervención antrópica, específicamente la remoción de vegetación baja, lo que probablemente provocó un desplazamiento temporal de los monos aulladores hacia áreas boscosas cercanas con mejores condiciones de refugio y alimentación.

Estación 4

Se registró un grupo de 23 individuos (puntos naranjas) y un juvenil solitario (triángulo amarillo). La mayor concentración de avistamientos se dio en sectores con vegetación densa, donde el grupo acudía principalmente para alimentarse, aunque no permanecía de forma constante. El individuo solitario fue observado únicamente en dos ocasiones, lo que sugiere un desplazamiento temporal asociado a comportamientos de exploración o procesos de independencia (Figura 18).

Debido al tamaño del grupo, se evidenció una suborganización interna donde las hembras lactantes y sus crías permanecían agrupadas en una misma copa del dosel, a diferencia del resto de los individuos. Este comportamiento refleja una estrategia de protección y cohesión maternal que favorece el resguardo de las crías durante las actividades de alimentación, desplazamiento y descanso.

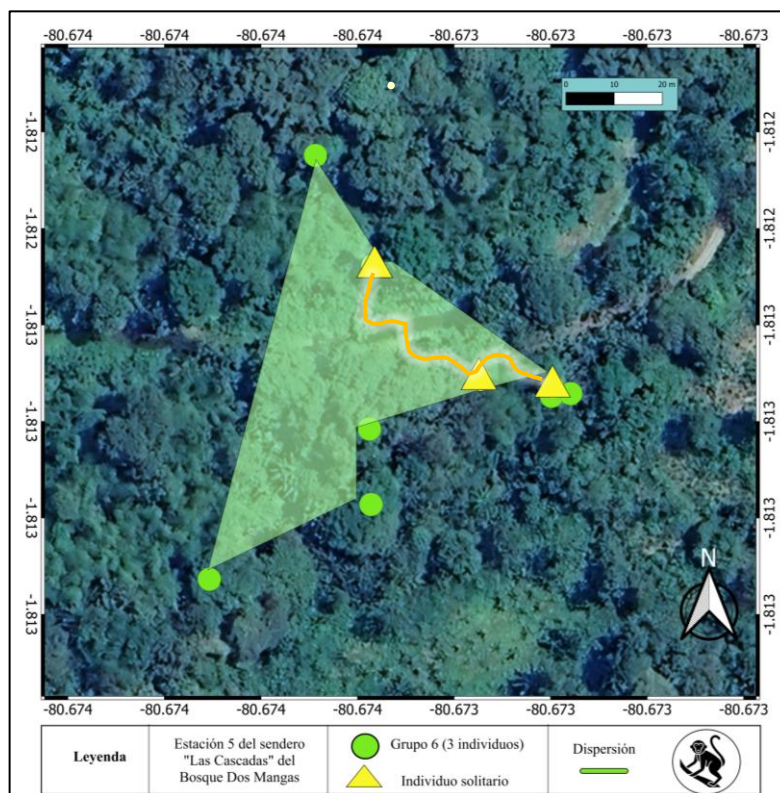
Figura 18. Distribución espacial de *A. palliata* en la cuarta estación.



Estación 5

En las primeras semanas de julio se registró un individuo solitario en fase de dispersión (triángulos amarillos). Posteriormente, se observó que formó una pareja heterosexual al integrarse con una hembra. Para agosto, se incorporó un tercer individuo, consolidándose un grupo triádico (puntos verdes). Esta conformación sugiere un proceso reciente de asociación, evidenciado por el patrón de desplazamiento y la proximidad continua entre los integrantes (Figura 19).

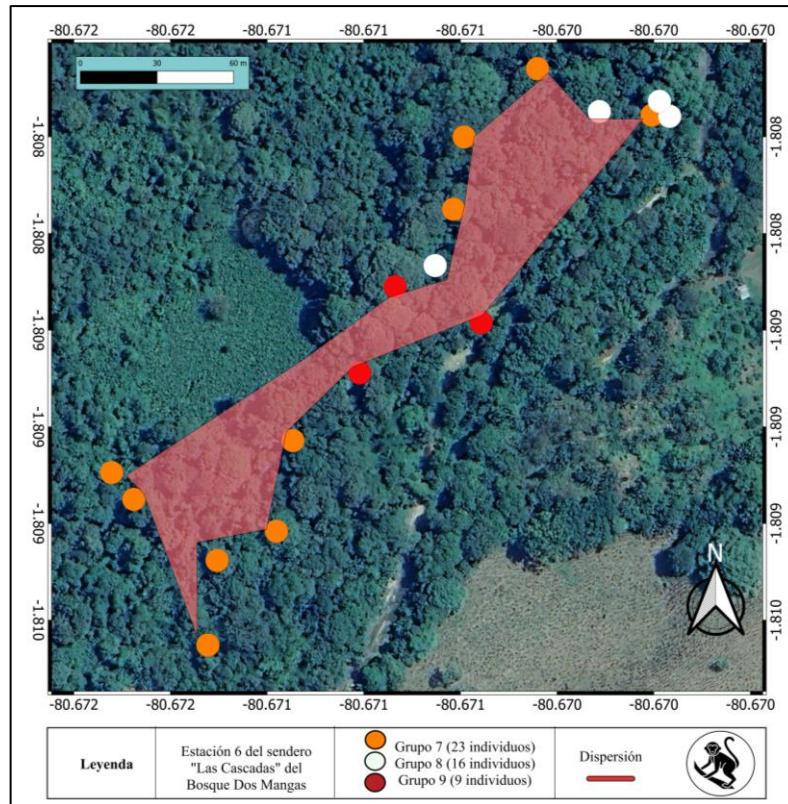
Figura 19. Distribución espacial de *A. palliata* en la quinta estación.



Estación 6

Se identificaron tres agrupaciones de *A. palliata*: una de 23 individuos (puntos naranjas), otra de 16 (puntos blancos) y la última de 9 (puntos rojos) (Figura 20). La primera mostró una distribución continua asociada a una alta conectividad vegetal, mientras que la segunda ocupó un corredor lineal que refleja sus desplazamientos dentro del área. La tercera presentó un patrón más disperso, probablemente condicionado por la disponibilidad y competencia por los recursos del entorno.

Figura 20. Distribución espacial de A. palliata en la quinta estación.



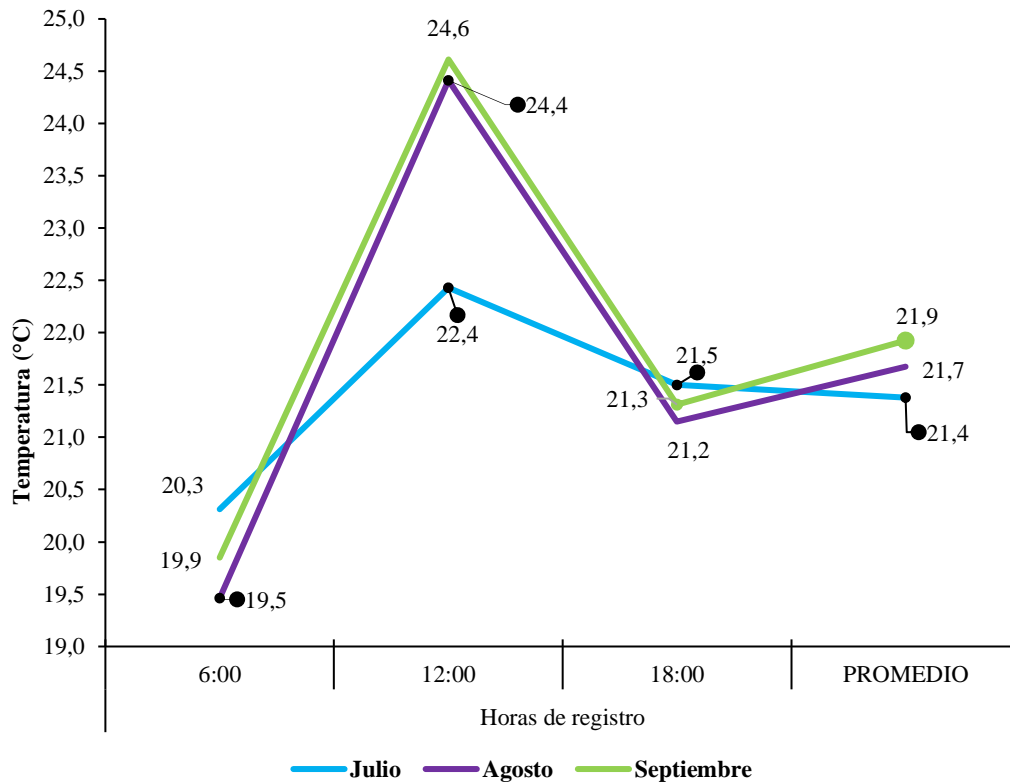
9.6 FACTORES FÍSICOS

9.6.1 Temperatura

Este parámetro mostró escasa variación durante los tres meses de estudio, con promedios de 21.4 °C en julio, 21.7 °C en agosto y 21.9 °C en septiembre. Las diferencias más notorias se observaron en el horario de las 12:00, donde julio

presentó 22.4 °C, mientras agosto y septiembre rangos de 24.6 – 24.6 °C (Figura 21).

Figura 21. Valores promedio diarios de temperatura registrados entre julio y septiembre.

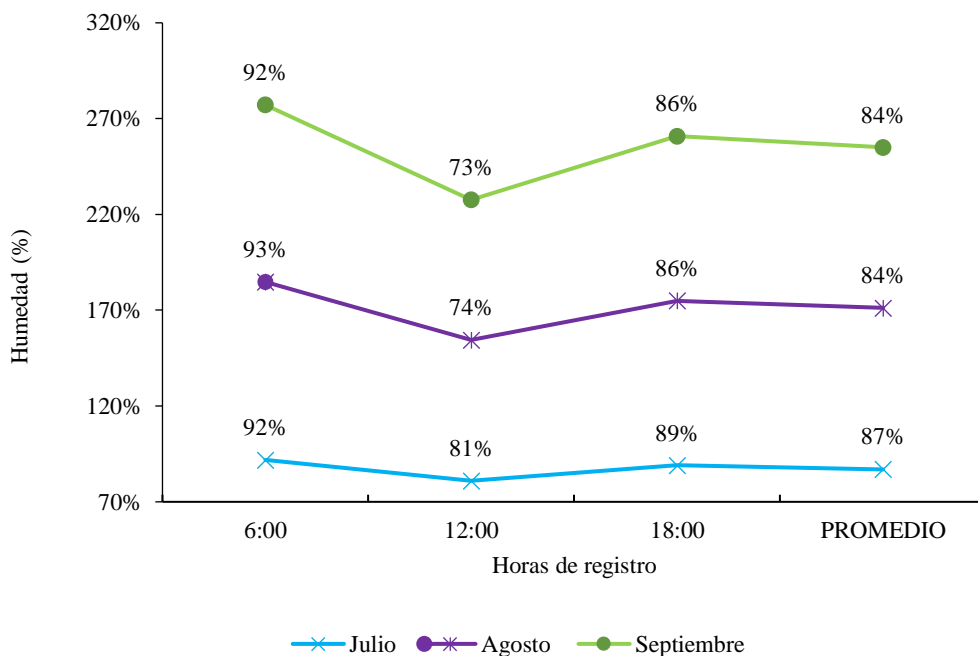


9.6.2 Humedad

Se determinó una notable fluctuación en la humedad relativa entre los meses de estudio. Julio registró el valor promedio más alto con 87 %, mientras que agosto y septiembre alcanzaron 84 % (Figura 22).

El incremento de humedad en julio se relaciona con la presencia frecuente de lloviznas y neblina, condiciones que aumentaron la saturación del aire durante gran parte del día. Es evidente, que en el horario matutino (6:00 am) la humedad es prácticamente elevada con un rango de 92 a 93 %, y desciende al punto más bajo de 73 - 81% a partir de las 12:00pm factor que se debe al aumento de radiación solar y temperatura.

Figura 22. Valores promedio diarios de humedad registrados entre julio y septiembre.

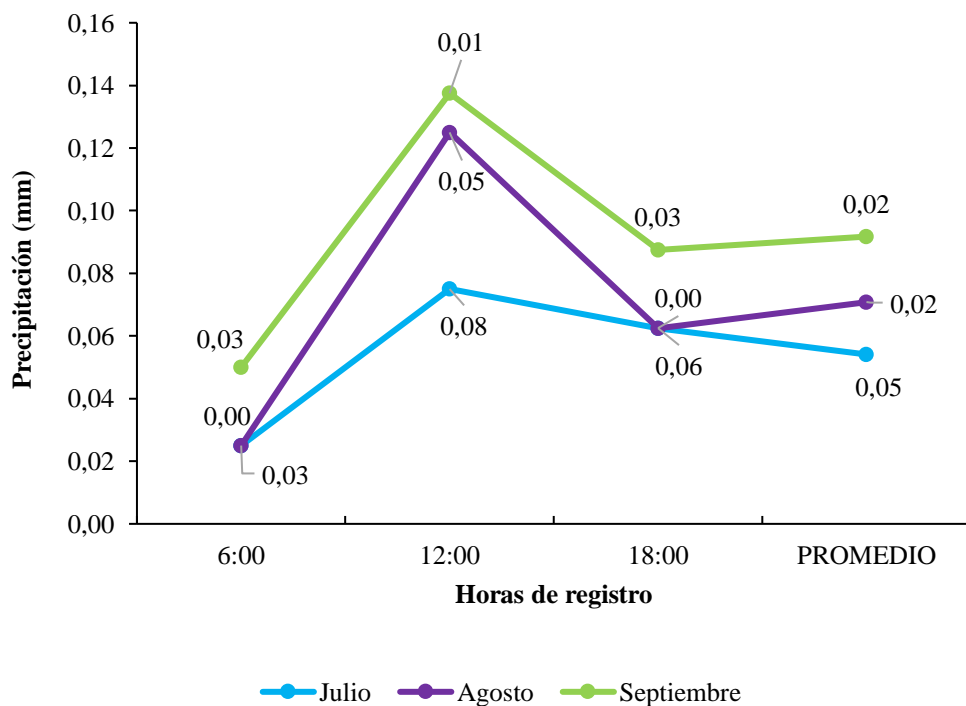


Mientras que en la tarde (18:00 pm), la humedad aumenta por disminución de temperatura y recuperación de vapor de agua en el aire obteniendo como resultado intervalos de humedad entre 84 a 87 %.

9.6.3 Precipitación

Mostró un patrón similar al de la temperatura y la humedad. Julio registró el promedio más alto con 0.05 mm, mientras que agosto y septiembre alcanzaron 0.02 mm, indicando una disminución en la frecuencia de lluvias a lo largo del trimestre. En cuanto a los horarios, se observó un comportamiento consistente, con ligeros incrementos al mediodía (12:00) y valores más bajos en la tarde (18:00) (Figura 23).

Figura 23. Valores promedio diarios de humedad registrados entre julio y septiembre



9.7 FACTORES BIOLÓGICOS

9.7.1 Identificación de vegetación

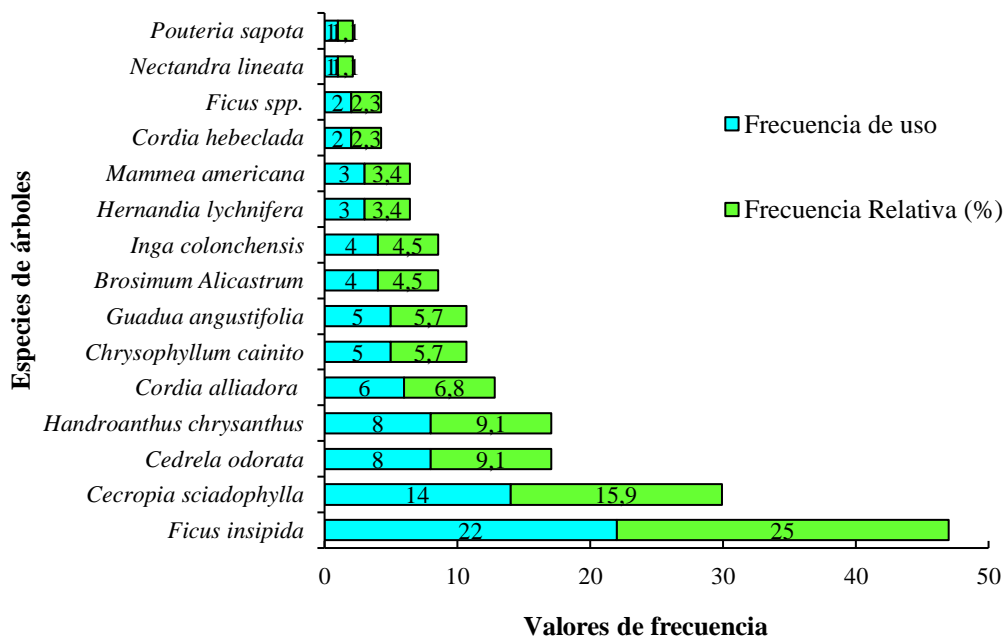
En los 24 muestreos realizados entre julio a septiembre en 6 estaciones establecidas del bosque Dos Mangas, se registró un total de 88 árboles distribuidos en 9 órdenes, 11 familias, 14 géneros y 15 especies (Tabla 9). Las familias botánicas más destacadas utilizadas por los monos aulladores fueron *Moraceae*, *Urticaceae*, *Fabaceae*, *Cordiaceae*, *Bignoniaceae*, *Meliaceae* y *Sapotaceae*. A su vez, se registraron dos especies nativas, *Inga Colonchensis* y *Hernandia lychnifera*. Las cuales están catalogadas en el Libro Rojo del Ecuador como flora endémica.

Tabla 9. Especies florales identificadas usadas por Alouatta palliata.

Orden	Familia	Nombre científico	N. Común
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Tillo
		<i>Ficus spp.</i>	Mata palo colorado
		<i>Ficus insipida.</i>	Higuerón
	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Guarumo
Fabales	Fabaceae	<i>Inga Colonchensis</i>	Guabo
Malpighiales	Calophyllaceae	<i>Mammea americana</i>	Mamey
Ericales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	caimito
		<i>Pouteria sapota</i>	Zopote
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
Boraginales	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel
		<i>Cordia hebeclada</i>	Tutumbo
Laurales	Hernandiaceae	<i>Hernandia lychnifera</i>	Jigua blanca
	Lauraceae	<i>Nectandra lineata</i>	Jigua amarilla
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Guayacán
Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	caña guadua

De las 15 especies identificadas, se evidenciaron preferencias conductuales de la *A. palliata* en función a la disponibilidad de los árboles dentro del tramo estudiado. Siendo *Ficus insipida* y *Cecropia sciadophylla* vegetación primordial para las diferentes actividades de los monos aulladores, presentando una frecuencia relativa de 25 % y 15.9 % (Figura 24).

Figura 24. Frecuencia de uso de vegetación arbórea por *A. palliata*

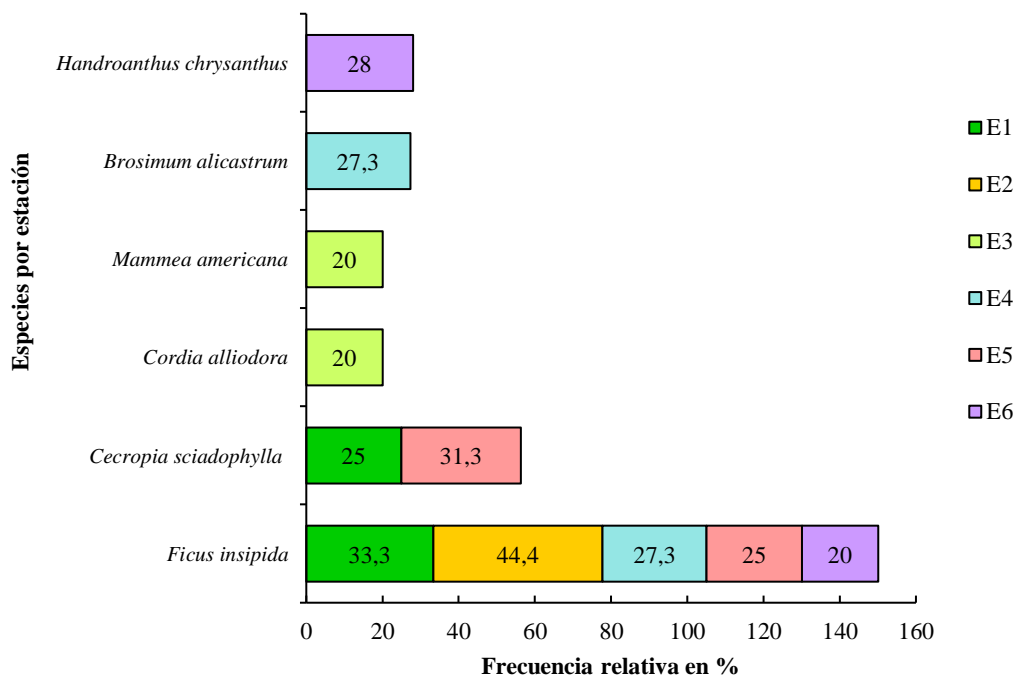


Otras de las especies de importancia secundaria se encuentran *Cedrela odorata* y *Handroanthus chrysanthus* ambas con el 9.1 %, *Cordia alliodora* 6.8 %, *Chrysophyllum cainito* y *Guadua angustifolia* con el 5.7 %, *Brosimum alicastrum* e *Inga Colonchensis* 4.5 % (Figura 24). Se resalta que, *G. angustifolia* fue utilizada para actividades de descanso y distribución más no de alimentación.

9.7.2 Frecuencia de uso por estación

La diversidad vegetal empleada por los monos aulladores difirió en cada una de las estaciones establecidas. *Ficus insipida* tuvo una mayor predominancia en las estaciones E1 (33.3 %), E2 (44.4 %), E4 (27.3 %), E5 (25 %), y E6 (20 %), denotando una alta adaptabilidad en distintas zonas del bosque, generalmente este árbol es uno de los recursos alimenticios más constante de *A. palliata* (Figura 25).

Figura 25. Frecuencia relativa de uso de árboles en cada una de las estaciones



Cecropia sciadophylla tuvo dominio en las estaciones E1 (25 %) y E5 (31.3 %), generalmente es reconocida por producción foliar y preferencial en la dieta alimentaria de los monos aulladores (Figura 25).

Cordia alliodora y *Mammea americana* presentaron mayor amplitud de uso en la E3 (20 %). Por otra parte, *Brosimum alicastrum* alcanzó su mayor frecuencia en la E4 (27.3 %), y *Handroanthus chrysanthus* destacó una abundancia en la E6 (28 %) por su disponibilidad estacional determinante para las actividades de desplazamiento, descanso y alimentación de la especie (Figura 25).

9.8 Composición y estructura arbórea

Los parámetros dasométricos obtenidos en el área de estudio del bosque Dos Mangas, mostraron una diversidad muy notable. Como se expuso anteriormente, se contabilizaron 88 árboles distribuidos en 15 especie (Tabla 9), lo que representa una heterogeneidad en la composición estructural vegetal del área evaluada.

El DAP presentó un rango amplio, desde 0.57 a 8.97 m, con un promedio general de 1.8 ± 1.3 m. La altura de los árboles fluctuó entre 11 y 42 m, alcanzando una media de 21.2 ± 5.8 m. Según la clasificación de rangos de altura propuesta por Arcos et al. (2013) (Tabla 3), el área evaluada corresponde a un dosel bajo, lo que indica una estructura vertical de complejidad media en las distintas estaciones. En cuanto a la cobertura, el coeficiente de variación promedio fue de 71.7 %. De acuerdo con la escala de Braun-Blanquet (1932) (Tabla 4), este valor se sitúa dentro del grado IV (50–75 %), lo que evidencia una cobertura moderadamente alta en la zona utilizada por *A. palliata* (Tabla 10).

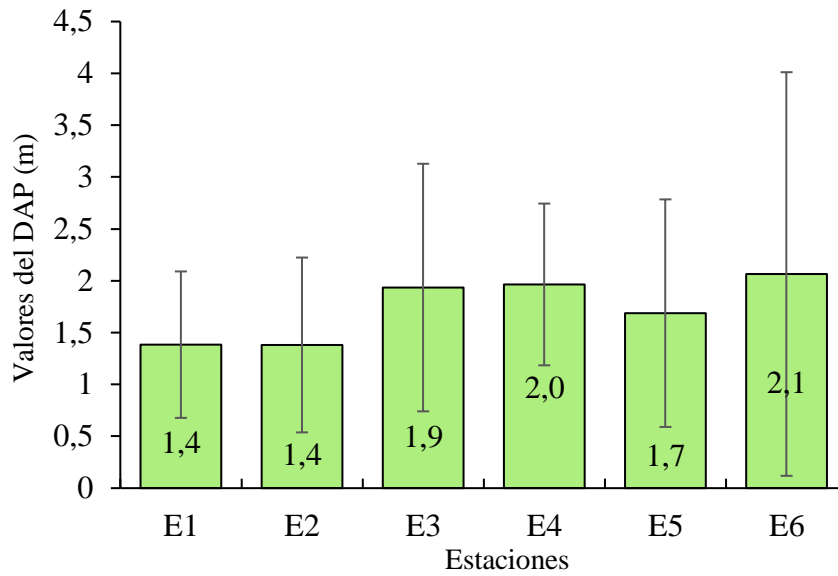
Tabla 10. Parámetros dasométricos del área de estudio del bosque Dos Mangas

Parámetros dasométricos	Promedio/Desvest. M	Min (m).	Max (m).
DAP (m)	1.8 ± 1.3	0.57	8.97
Altura (m)	21.2 ± 1.3	11	42
Cobertura V. (%)	71.7 ± 16.94	24	98

9.8.1 DAP por estación

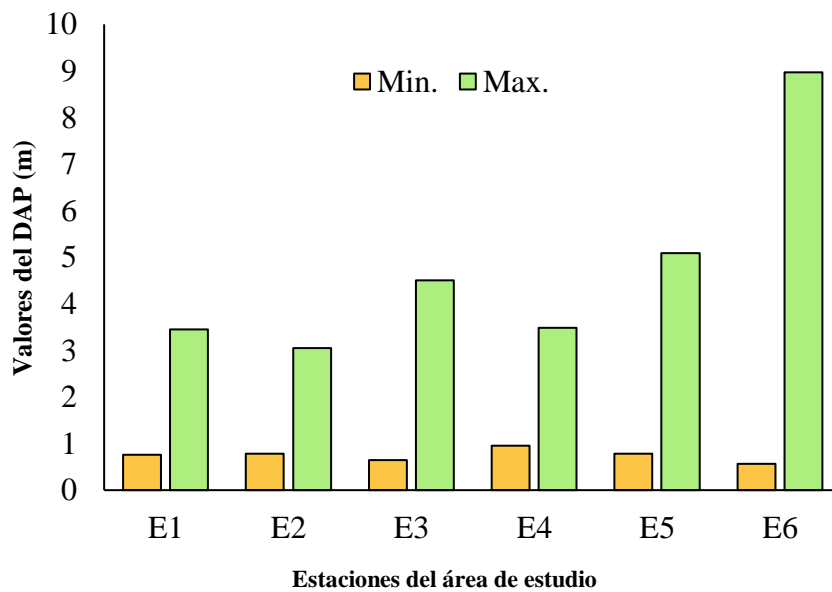
Los valores promedio de DAP mostraron una variación moderada entre las seis estaciones, con rangos de 1.4 a 2.1 m. Las estaciones 1 y 2 registraron los diámetros más bajos (1.4 ± 0.7 m y 1.4 ± 0.8 m), lo que refleja una estructura vegetal homogénea y de menor desarrollo. En las estaciones 3 y 4 se observaron diámetros superiores (1.9 ± 1.2 m y 2.0 ± 0.8 m), evidenciando un estrato con mayor consolidación estructural. Finalmente, las estaciones 5 y 6 presentaron promedios de 1.7 ± 1.1 m y 2.1 ± 1.9 m, siendo esta última la de mayor amplitud diamétrica del transecto, atribuida a la presencia de árboles de porte más robusto y longevos resaltando principalmente a *Ficus insipida* (Figura 26).

Figura 26. Distribución del DAP (m) promedio de los aboles utilizados por *A. palliata*.



También se analizaron los valores mínimos y máximos del DAP registrados en las estaciones, con el fin de contextualizar la variabilidad estructural del dosel arbóreo (Figura 27).

Figura 27. Distribución del DAP (m) en rangos min. y máx. de cada estación

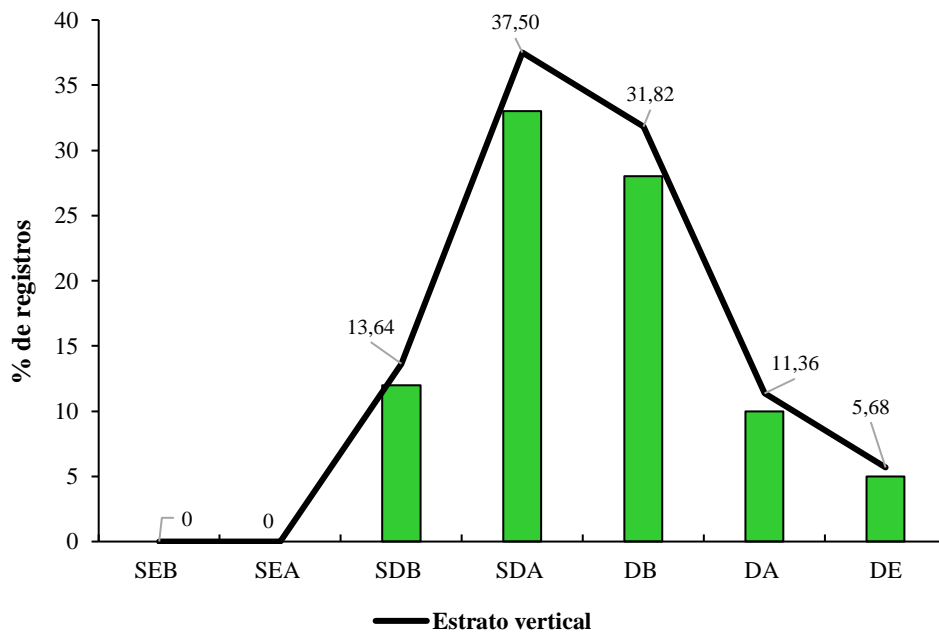


En la E1 los diámetros variaron entre 0.76–3.45 m, en la E2 entre 0.78–3.05 m, y en las E3 y E4 los rangos se ampliaron a 0.65–4.50 m y 0.96–3.49 m, respectivamente. Finalmente, las E5 y E6 reflejaron la mayor heterogeneidad estructural, evidenciada por la amplitud de sus valores registrados (Figura 27).

9.8.2 Determinación del estrato vertical en el área de estudio

Siguiendo la escala de rango de altura propuesta por Arcos et al. (2013) (Tabla 3), durante los monitoreos, *A. palliata* utilizó prácticamente todos los estratos del bosque, aunque mostró una mayor afinidad por las capas intermedias (Figura 28).

Figura 28. Porcentaje de uso de estrato vertical por *Alouatta palliata* en el área de estudio.



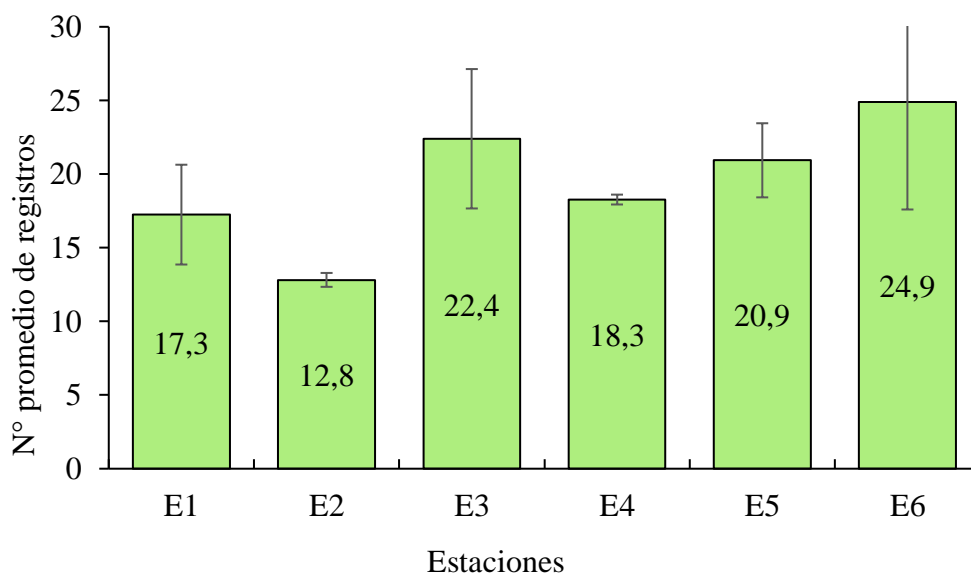
Nota: Descripción de las siglas: SEB = Sotoestrato bajo, SEA = Sotoestrato alto, SDB = Subdosel bajo, SDA = Subdosel alto, DB = Dosel bajo, DA = Dosel alto, DE = Dosel emergente.

El subdosel alto (15–20 m) concentró el 37.50 % de los registros, seguido del dosel bajo (20–25 m) con 31.82 %. En menor proporción, el subdosel bajo (10–15 m) aportó 13.64 %, mientras que el dosel alto (25–30 m) representó 11.36 %. El dosel emergente (> 30 m) fue empleado en un 5.68 %, principalmente para descansos vespertinos y nocturnos, lo que sugiere una búsqueda de mayor protección y estabilidad (Figura 28).

Estimación de altura por estación

Los resultados de altura arbórea utilizados por *Alouatta palliata*, sugirieron una tendencia variable y notable en cada una de las estaciones. Los datos oscilaron en rangos de 12.8 m (E2) a 24.9 m (E6) (Figura 29).

Figura 29. Promedio de altura vegetal por estación, utilizada por *A. palliata*.

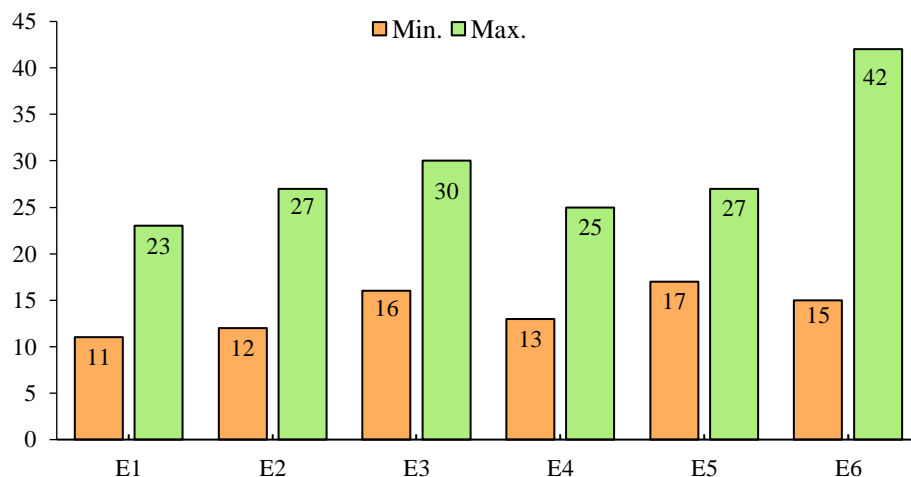


Mientras que, en las otras estaciones se obtuvieron valores de 17.3 ± 3.4 m (E1), 22.4 ± 4.7 m (E3), 18.3 ± 0.3 m (E4) y 20.9 ± 2.5 m (E6) (Figura 29).

Siguiendo la escala de Arcos et al. (2013), se comprueba que los árboles empleados por *Alouatta palliata* se diseminaron entre estratos de subdosel alto (E4 y E1) y dosel bajo (E3, E5 y E6). Finalmente, la estación 2 se categorizó como subdosel bajo (Figura 28). Exponiendo que esta especie tiene preferencia en árboles considerablemente altos.

De igual manera se tomó en cuenta la organización de estrato vertical en cada una de las estaciones en función a su valor máximo y mínimo de altura. Los valores más representativos se observan en la estación 1 (11 a 23 m) cuyos registros son inferiores y la E6 (15 a 42 m) obteniendo mayores picos de altura con la predominancia de *Ficus insipida* (Figura 29).

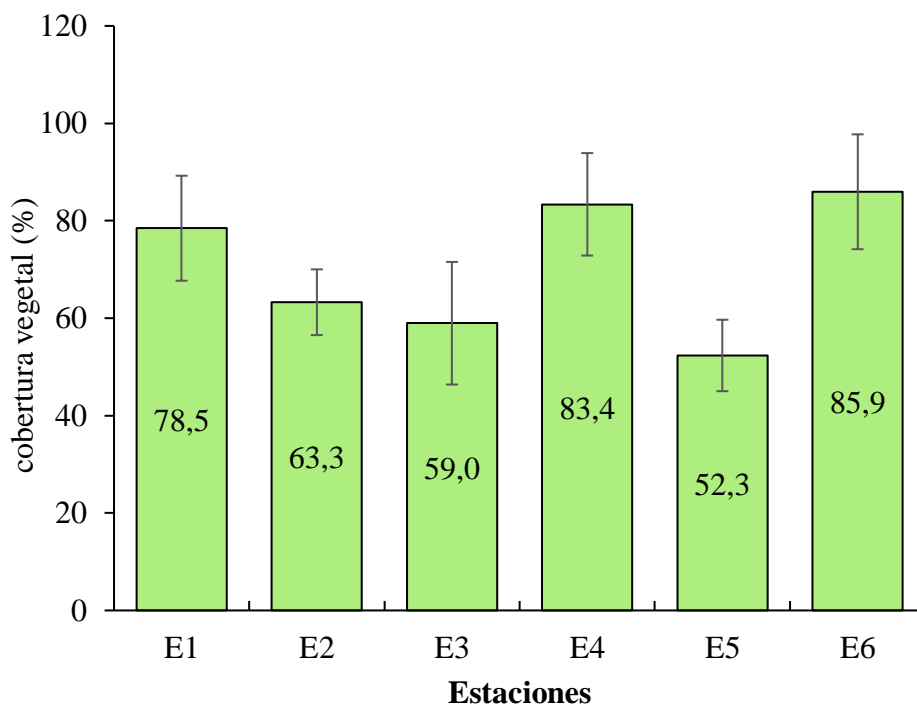
Figura 30. Registros de valores min. y máx. del estrato arbóreo en cada estación.



9.8.3 Cobertura vegetal por estación

El mayor porcentaje de cobertura vegetal se registró en la estación 1 (78.5 %) y E6 (85.9 %) clasificándose en el grado V, seguido de la estación E3 y E5 con un valor de 59 % y 52.3 %. Finalmente, en la estación E2 y E4, tuvieron el menor porcentaje de CV de 63.3 % y 83.4 %, de la misma manera todas las estaciones se encuentran dentro del grado IV (Figura 31).

Figura 31. Porcentaje de cobertura vegetal de cada estación.



9.9 Comparación estadística de Kruskal-Wallis

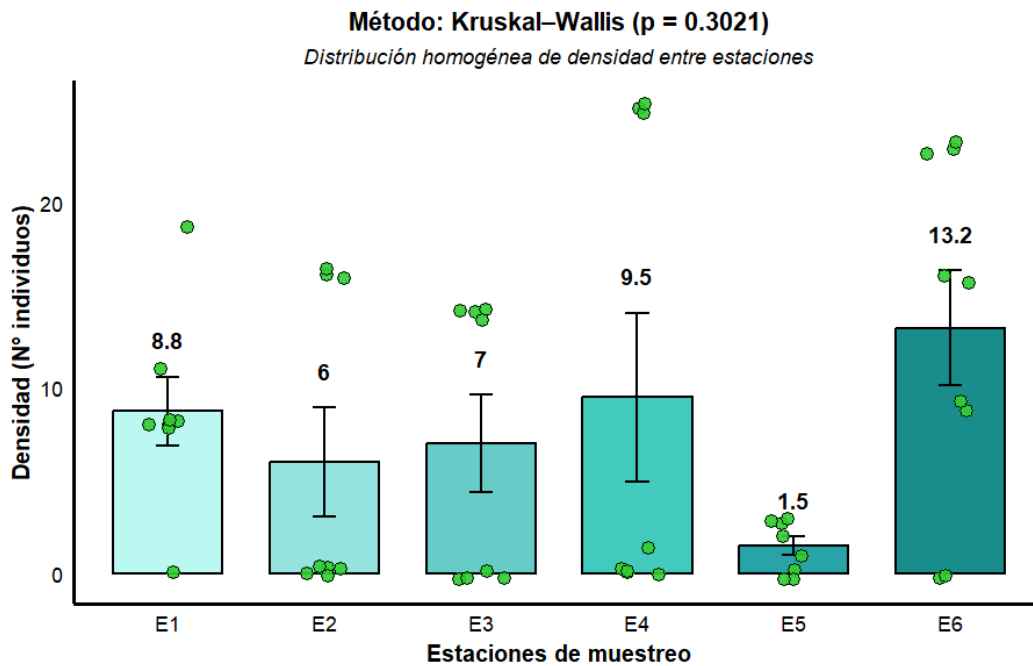
Se aplicó el método de Kruskal-Wallis, debido a que no todas las estaciones cumplieron el supuesto de normalidad (Revisar Anexo 8).

9.9.1 Densidad poblacional entre estaciones

La prueba de Kruskal-Wallis no evidenció diferencias estadísticamente significativas $H(5) = 6.04$ y $p = 0.3021$. El valor del estadístico H , que cuantifica la discrepancia entre las distribuciones de los grupos, fue bajo en relación con los grados de libertad, lo que refuerza la ausencia de un efecto significativo. Asimismo, al ser el valor de p mayor a 0.05, no se cumple el criterio de significancia, por lo que no se detectan diferencias estadísticamente relevantes entre las estaciones.

Aunque se registraron variaciones numéricas —con densidades ligeramente superiores en la estación E6 y menores en la E5— estas fluctuaciones no representan diferencias significativas desde el punto de vista estadístico (Figura 32).

Figura 32. Comparación de densidad poblacional de *A. palliata* entre estaciones.



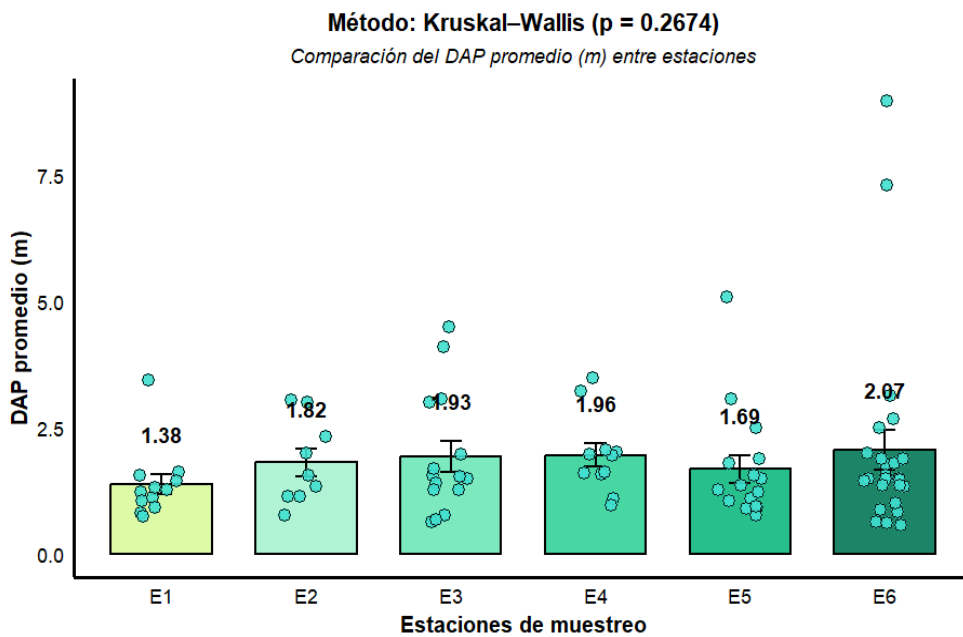
9.9.2 DAP entre estaciones

La prueba de varianza de Kruskal–Wallis no mostró diferencias estadísticamente significativas $H(5) = 6.42$ y $p = 0.2674$. Al ser el $p > 0.05$, no se cumple el criterio para considerar que existan variaciones diferenciales en el diámetro promedio entre las estaciones evaluadas. El valor relativamente bajo del estadístico H , en relación con los grados de libertad, también respalda la ausencia de un efecto significativo.

En la Figura 33 se aprecia que las estaciones E1 y E5 presentan una dispersión reducida, mientras que E6 evidencia una mayor heterogeneidad con valores que

superan los 7 m, sugiriendo la presencia de individuos con mayor desarrollo estructural. No obstante, estas variaciones descriptivas no fueron lo suficientemente marcadas para constituir diferencias estadísticamente significativas entre estaciones.

Figura 33. Comparación estadística de DAP entre estaciones



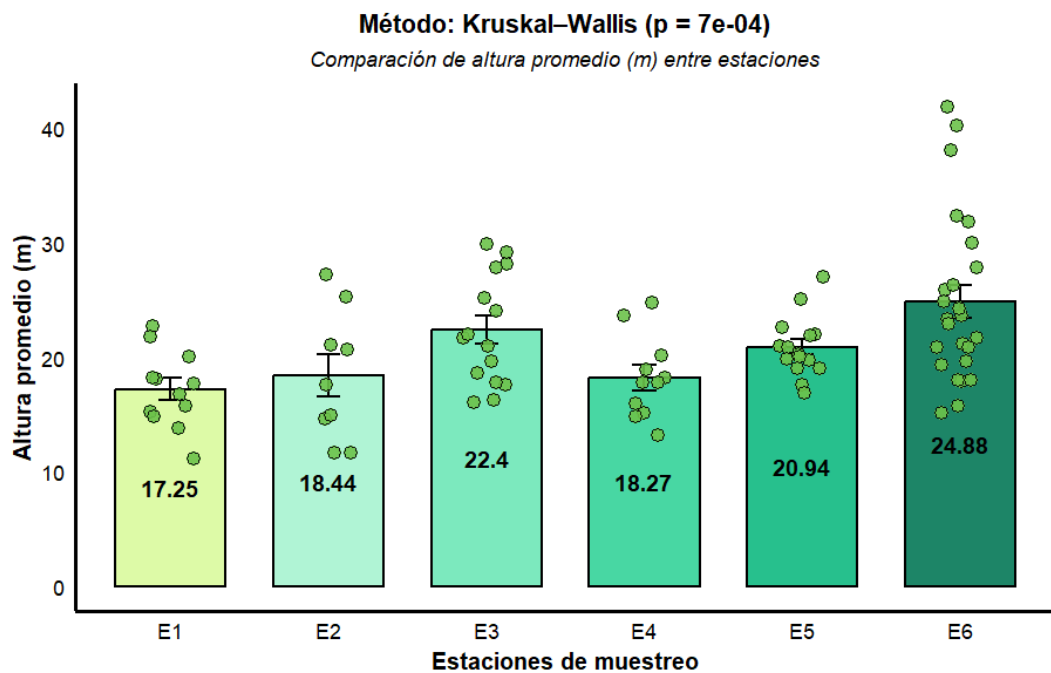
9.9.3 Altura entre estaciones

El supuesto de Kruskal–Wallis evidenció diferencias estadísticamente significativas $H(5) = 21.485$ y $p = 0.0007$). El valor del estadístico H , notablemente elevado respecto a los grados de libertad, indica discrepancias consistentes entre las distribuciones de altura. De igual forma, el hecho de que $p < 0.05$ confirma que la

variación registrada entre estaciones es significativa, demostrando una heterogeneidad vertical en el área de estudio.

En la representación gráfica mediante barras con error (Figura 34), las medias muestran una variación progresiva entre estaciones, destacándose valores superiores en la E6. Aunque las barras de error presentan amplitudes moderadas, los puntos individuales evidencian un rango más amplio de alturas en E6 entre 12 y 40 m, lo que sugiere mayor heterogeneidad vertical respecto a las demás estaciones.

Figura 34. Comparación estadística de altura (m) entre estaciones

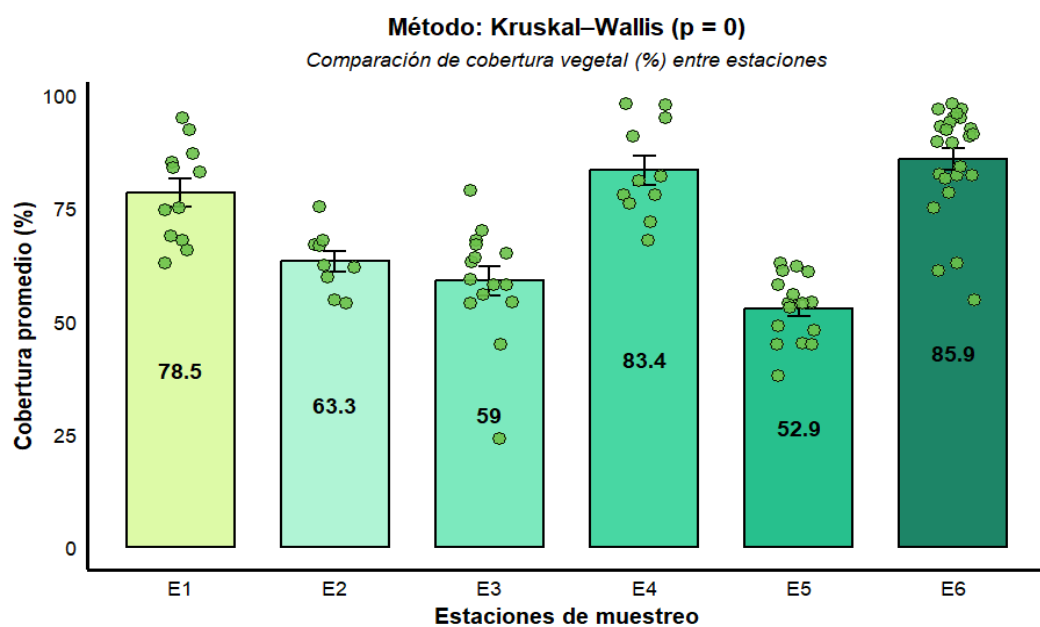


9.9.4 Cobertura vegetal entre estaciones

La comparación de la cobertura vegetal entre estaciones, evaluada mediante la prueba de Kruskal–Wallis, evidenció diferencias estadísticamente significativas $H(5) = 56.956$ y $p = 0$ (Figura 35). Al ser $p < 0.001$ se confirma una marcada heterogeneidad entre estaciones, lo que refleja variaciones claras en la distribución de la cobertura del dosel. La magnitud del estadístico H , considerablemente alta respecto a los grados de libertad, refuerza la solidez de esta diferencia.

La Figura 35, se observa un patrón ascendente en las estaciones E4 (83.4 %) y E6 (85.9 %), donde se registran los valores promedio más elevados. En contraste, E3 (59 %) y E5 (52.9 %) presentan los niveles más bajos.

Figura 35. Comparación estadística de cobertura vegetal (%) entre estaciones.



Las barras de error son relativamente cortas porque la variabilidad interna dentro de cada estación es limitada, es decir la mayoría de los valores individuales se concentran alrededor de sus medias. Aun así, la separación entre los promedios evidencia diferencias claras y coherentes con el resultado estadístico significativo obtenido.

9.10 Asociación entre densidad y factores físicos

Correlación de Spearman

Los datos de densidad y precipitación no presentaron normalidad, por lo tanto, su coeficiente de correlación se estimó con Spearman. A su vez, humedad y temperatura evidenciaron normalidad de datos, pero dado que la variable principal (densidad) no es normal se analizaron de igual manera con la correlación de Spearman (Revisar Anexo 7). Este análisis propició la evaluación de las relaciones existentes entre la densidad y los factores físicos (temperatura, humedad y precipitación).

A continuación, en la Tabla 11 se presenta el resumen de las correlaciones calculadas entre la densidad y los factores físicos y biológicos, permitiendo identificar la magnitud y dirección de las asociaciones entre estas variables.

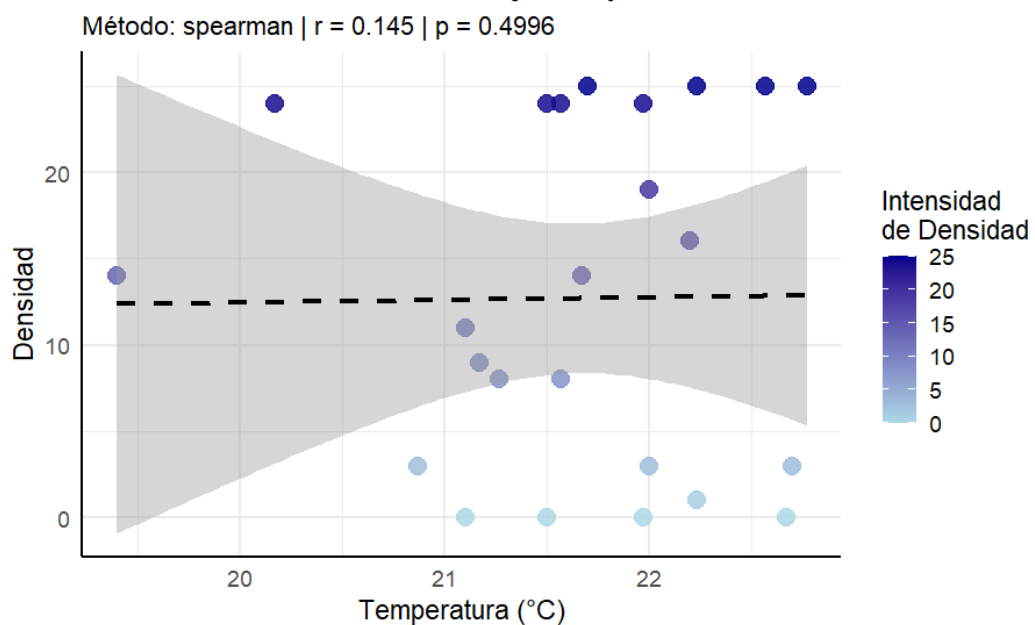
Tabla 11. Correlaciones entre densidad y factores físicos y biológicos.

N.	Variables	Test	r	Grado de relación	Valor de p	significancia
Factores físicos	Temperatura	Spearman	0.145	(+) Muy baja	0.4996	$p < 0.05$
	Humedad	Spearman	-0.005	(-) Casi nula	0.9804	$p < 0.05$
	Precipitación	Spearman	0.117	(+) Muy baja	0.5859	$p < 0.05$
Factores biológicos	DAP	Spearman	0.744	(+) Alta	0	$p > 0.05$
	Altura	Spearman	0.539	(+) Moderada	0.0142	$p > 0.05$
	Cobertura vegetal	Spearman	0.833	(+) Muy alta	0.00000526	$p > 0.05$

Densidad y temperatura

La correlación entre la densidad de *A. palliata* y la temperatura mostró un coeficiente de $r = 0.145$ y un valor $p = 0.4996$, lo que evidencia una relación positiva muy débil y estadísticamente no significativa (Figura 36).

Figura 36. Valores de correlación entre densidad y la temperatura.



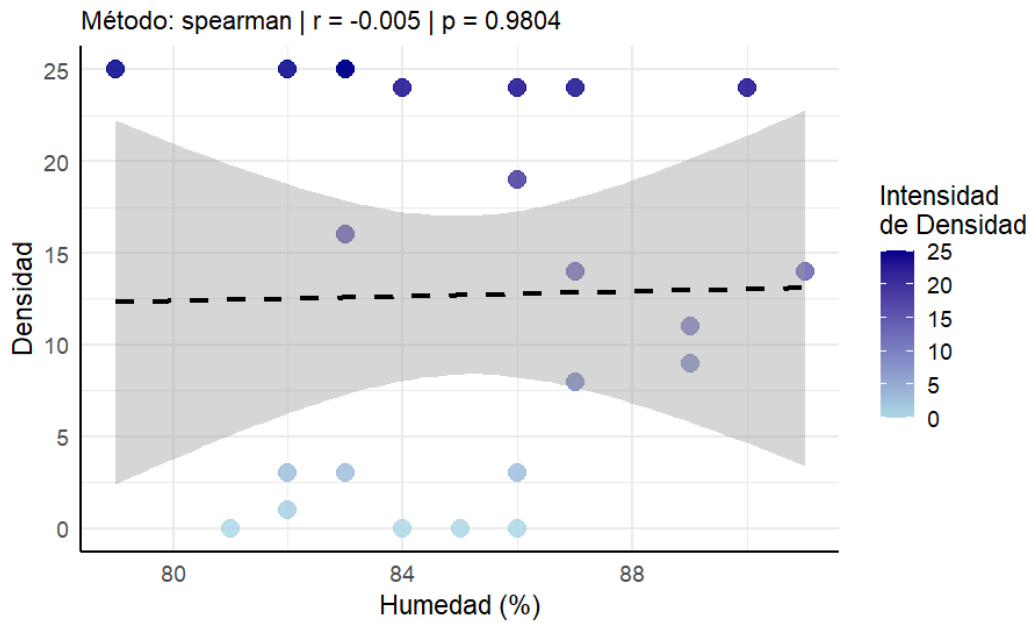
Esto implica que no existe evidencia suficiente para afirmar que la temperatura influye sobre la densidad poblacional, ya que el valor p es muy superior al umbral común de significancia ($\alpha = 0.05$).

En la Figura 36 se observa que la banda gris (intervalo de confianza) es amplia e imprecisa, lo que refuerza la ausencia de una relación clara entre las variables. Asimismo, la dispersión de los puntos indica que tanto las densidades altas como las bajas se presentan dentro de un rango térmico similar (19–22 °C). La línea de tendencia permanece prácticamente horizontal, lo que confirma la falta de una asociación significativa, ya sea positiva o negativa, entre temperatura y densidad.

Densidad y humedad

La humedad mostró un comportamiento similar al de la temperatura, obteniéndose un coeficiente de correlación $r = -0.005$ y un valor de $p = 0.9604$ (Figura 37). Dado que el valor de p es ampliamente superior al umbral convencional de 0.05, no existe evidencia estadística que respalde una relación entre ambas variables. En otras palabras, la probabilidad de que este resultado se deba al azar es muy alta, lo que impide afirmar algún efecto real de la humedad sobre la densidad.

Figura 37. Valores de correlación entre densidad y humedad

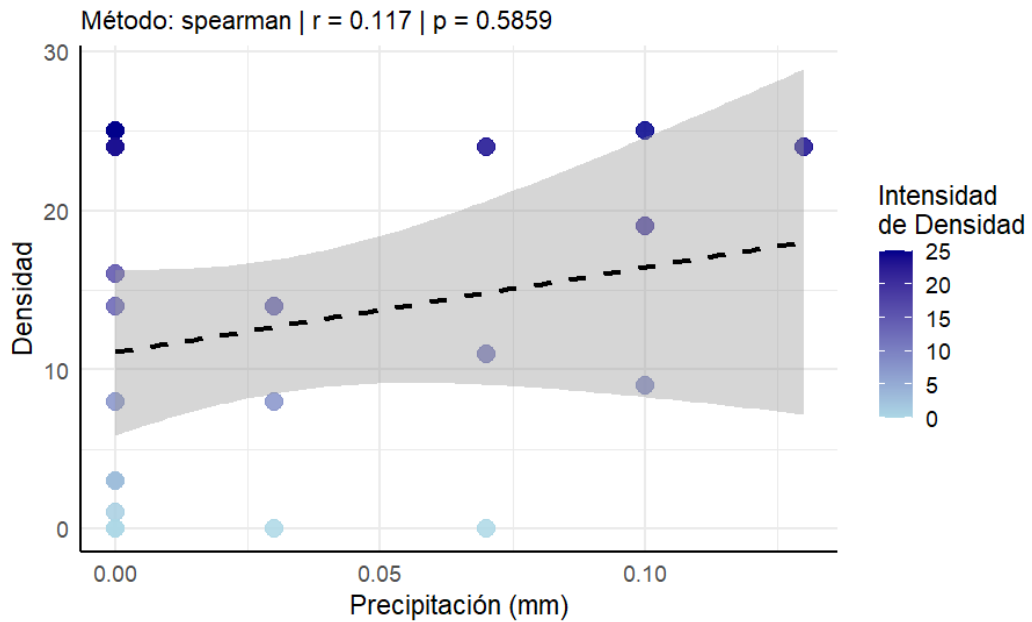


Este escenario se refuerza al observar que, incluso dentro de rangos de humedad estrechos (79–80 %), la densidad aumenta y disminuye indistintamente, confirmando que la humedad no constituye un factor determinante en la presencia o abundancia de *A. palliata*.

Densidad y precipitación

El patrón de densidad y precipitación presenta una relación positiva muy débil, siendo el valor de $r = 0.117$ con una insignificancia de $p = 0.5859$ muy superior al umbral de 0.05, lo que indica ausencia de significancia estadística (Figura 38).

Figura 38. Valores de correlación entre densidad y precipitación.



La gradiente de dispersión de datos revela densidades altas y bajas en el eje de las variaciones pluviométricas, incluido en precipitaciones de 0 mm. Este panorama revela que prácticamente no se puede rechazar ni aceptar la hipótesis de asociación, dado que la precipitación puede influir o no en efectos de lluvias consecutivas fuertes de otras temporadas (meses).

9.11 Asociación de densidad y factores biológicos

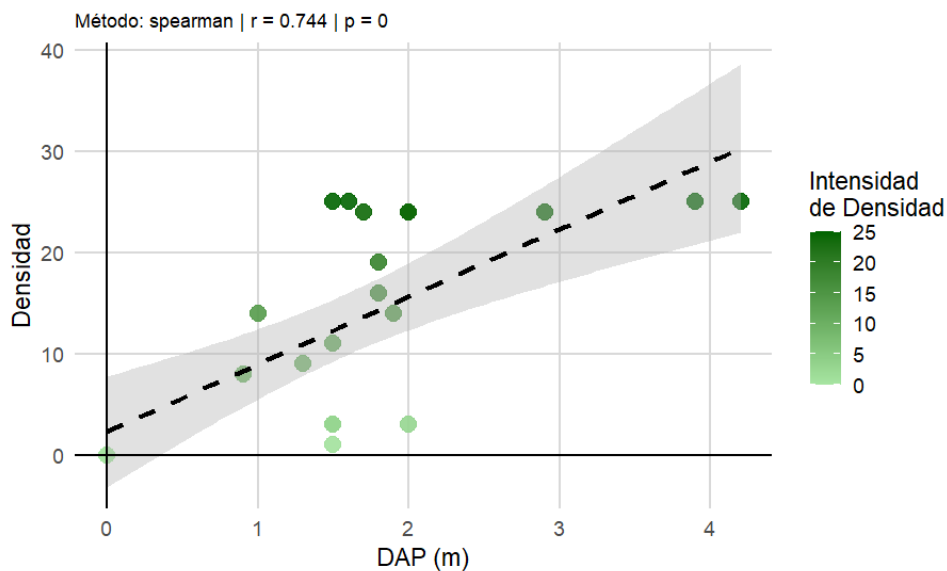
Dado que la densidad no presenta una distribución normal en sus datos, se optó por emplear el método de Spearman para su posterior correlación con las variables de estructura vegetal (Revisar anexo 7).

Densidad y DAP

La correlación entre la densidad de *A. palliata* y el DAP mostró un coeficiente de Spearman $r = 0.744$, lo que evidencia una relación positiva fuerte: a mayor densidad registrada, mayores valores de DAP. El valor de $p = 0.000$ indica que esta relación es estadísticamente significativa, es decir, la probabilidad de que esta correlación se deba al azar es prácticamente nula (Figura 39). Por lo tanto, se acepta la hipótesis de que existe una asociación real entre ambas variables.

El diagrama de dispersión exhibe una clara tendencia ascendente a lo largo de la línea de ajuste. Las mayores densidades se concentran en árboles con DAP intermedios, entre 1.5 y 3.5 m, mientras que los $DAP > 3.5$ m presentan una menor frecuencia de individuos y los $DAP < 1.5$ m se asocian a densidades bajas.

Figura 39. Valores de correlación de densidad y DAP (m)

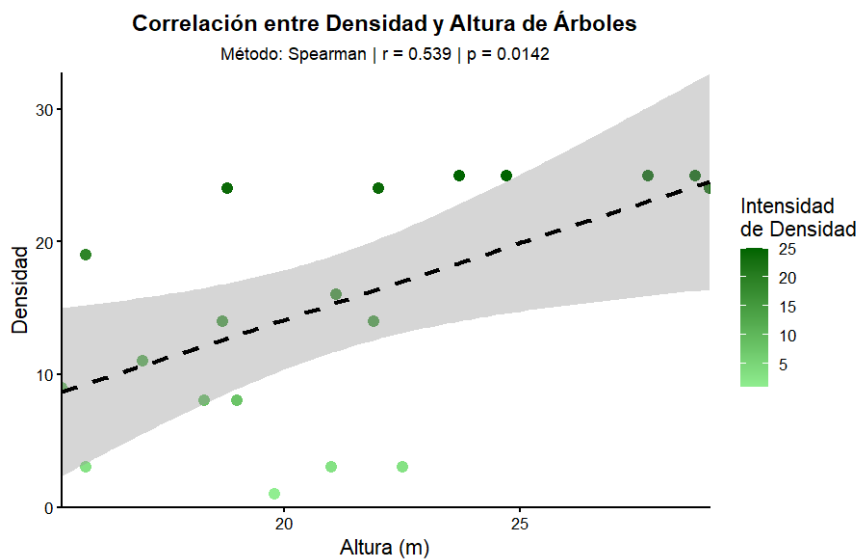


Densidad y altura

Se evidenció una correlación positiva de magnitud moderada entre la densidad de *A. palliata* y la altura del árbol, con un coeficiente de Spearman $r = 0.539$. El valor de $p = 0.0142$, siendo menor a 0.05, confirma que la relación es estadísticamente significativa. Por lo tanto, se acepta la hipótesis de que ambas variables presentan una relación correlacional real (Figura 40).

El patrón de dispersión muestra que las mayores densidades se registran en árboles de altura intermedia a alta, específicamente entre 20 y 28 m, mientras que los árboles más bajos presentan densidades reducidas y una distribución más dispersa de los puntos. La tendencia ascendente de la línea de ajuste, junto con el intervalo de confianza (banda gris), confirma la coherencia de esta relación positiva.

Figura 40. Valores de correlación de densidad y altura arbórea (m).

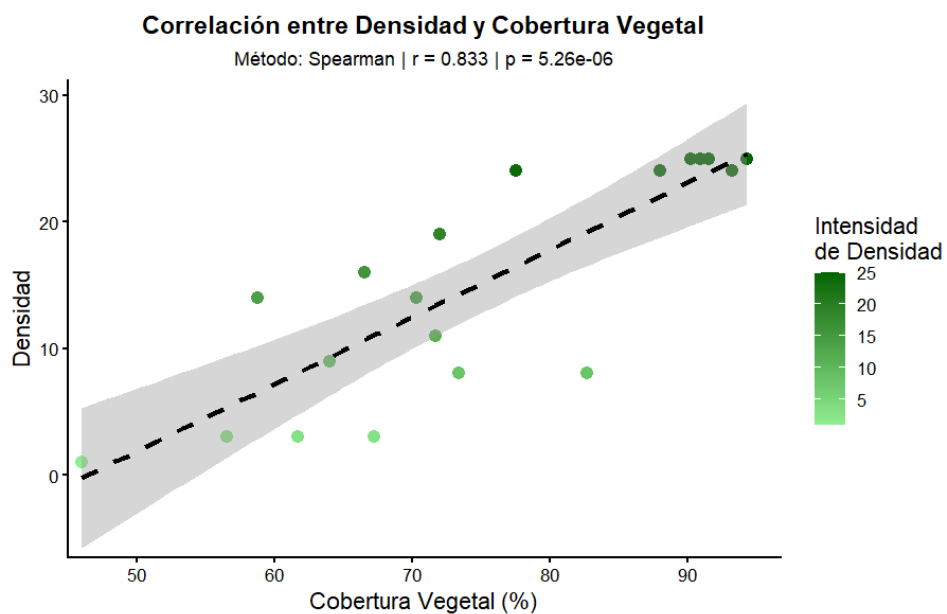


Densidad y cobertura vegetal

El coeficiente de correlación de Spearman revela una relación positiva fuerte entre la densidad de *A. palliata* y la cobertura vegetal, con $r = 0.833$. El valor de $p = 5.26e^{-6}$, al ser considerablemente menor que 0.05, confirma una significancia estadística muy alta. De este modo, se establece que el aumento en la cobertura vegetal se vincula directamente con un incremento en la densidad poblacional (Figura 41).

El diagrama de dispersión muestra que las mayores densidades se registran en árboles con más del 70 % de cobertura, mientras que los valores bajos de cobertura presentan densidades reducidas y una mayor dispersión de puntos.

Figura 41. Valores de correlación de densidad y cobertura vegetal.



En concordancia con lo expuesto, estos datos respaldan la aceptación de la hipótesis alterna, dado que modulan una relación positiva de correlación entre densidad de *Alouatta palliata* con las variables biológicas (DAP, altura y cobertura vegetal) más no físicas (temperatura, humedad y precipitación). Los factores físicos son parcialmente aceptables debido a que se requiere de una investigación a largo plazo para denotar su influencia con la densidad poblacional. Por ende, el aporte de las variables biológicas es suficiente para aceptar la hipótesis alterna, expresando que estructura y composición vegetal proporciona la estabilidad y resiliencia de la especie.

10 DISCUSIÓN

El estudio realizado en el bosque Dos Mangas del sendero las cascadas (4 km), proporciona datos pioneros sobre la evaluación de densidad, estructura poblacional y distribución de *Alouatta palliata* y su relación con los factores físicos-biológicos comprendidos desde julio a septiembre.

La densidad estimada (157.5 ind/km²) se sitúa entre las más altas reportadas para Ecuador, lo cual sugiere que el bosque de Dos Mangas mantiene condiciones funcionales dentro de una matriz moderadamente fragmentada. Estudios como Repullés y Galán Acedo (2025) y Tracie (2025), señalan que pequeños fragmentos pueden concentrar grupos de *A. palliata*, aumentando la densidad local debido a la agregación alrededor de parches con recursos óptimos.

Sin embargo, la afectación a largo plazo conlleva efectos negativos sobre su población e integridad del hábitat (Repullés y Galán Acedo, 2025). Por ende, se resalta la importancia de mantener los pequeños y grandes fragmentos de bosques debido a que *A. palliata* refleja una considerable capacidad de adaptación modificando su dieta dependiendo de las condiciones de su hábitat y la intensidad de impacto antropogénico (Bolt et al., 2021 y Joohnson et al., 2022). Por ello, conservar corredores y continuidad del dosel es esencial para su viabilidad futura (Montilla Rivas et al., 2025).

En comparación con la densidad obtenida (157.5 ind/km^2), los registros en Ecuador evidencian una disminución progresiva de *A. palliata* en los últimos años, siendo así en el bosque Protector Cerro Blanco (Guayaquil), se estimó una densidad de 18.69 ind/km^2 (Arce Freire, 2020), mientras que un estudio realizado por Papworth y Mejía (2015) en la misma localidad, reportó una densidad de 47 ind/km^2 . Desde ese punto de vista se observa la magnitud decreciente de la poblacional, atribuible principalmente a la deforestación de los remantes boscosos. Otros estudios dentro la región costera, en la Reserva Churute se documentó 4.35 ind/ha (Jara, 2008). Mientras que en El Oro se registró 12 ind/ha (Rubio, 2017). Valores que superan la densidad estimada del presente estudio.

Del mismo modo, Martínez et al. (2025) expuso una densidad de 117.39 ind/km^2 en Costa Rica, este hecho es comparable al registro obtenido de densidad, ya que posee características ecológicas de estacionalidad y recursos vegetales similares a la zona de estudio. En contraste, en otras regiones del Neotrópico persisten poblaciones más abundantes de monos aulladores, asociadas a hábitats de mayor calidad. Esto refuerza la relevancia del manejo local y comunitario, especialmente en ecosistemas altamente amenazados pero fundamentales para la supervivencia de los primates neotropicales (Solórzano Avilés, 2024).

A su vez, como resultado obtenido de relación sexual entre MA y HA es de 1:3.2, lo que indica una notable diferencia sexual en las hembras. Dato corroborado por

Bolt et al. (2022), quienes muestran una proporción de 1:2.2 entre machos y hembras, lo cual pone en manifiesto que las hembras desempeñan un rol dominante en los grupos sociales.

El tamaño de grupo documentado fue considerablemente grande de 3 a 25 individuos. En el país la mayoría de los registros son inferiores, por ejemplo, en el Cerro Protector Blanco los grupos difieren entre 3 y 19 individuos (Arce Freire, 2020), en Lalo Loor llegó a presentar 21 ind (Balseca Córdova, 2020). Estos valores denotan que la población de los monos aulladores en el Bosque de Dos Mangas se encuentra por encima de los estudios reportados del Ecuador, dicho patrón está relacionado a una alta disponibilidad de recurso y composición estructural vegetal que presenta la zona.

Asimismo, los registros obtenidos se acoplan a otros estudios previos, en Ecuador se han reportados mayores grupos considerando áreas más extensas, con menor densidad. En el Bosque Cerro Blanco se documentaron 12 grupos (Arce Freire, 2020), en otras regiones del neotrópico se registran de 7 a 10 grupos (Martinez et al., 2025). Estas diferencias no solo se deben al tamaño del área, sino a la calidad del hábitat y la continuidad del dosel, hecho que pone en manifiesto la preservación y manejo de los remantes funcionales.

Por otro lado, el desplazamiento de individuos solitarios está asociado a procesos de independización y exploración que se da prácticamente cuando alcanzan su

madurez sexual. Este panorama, ayuda a facilitar el flujo genético y reduce la endogamia entre poblaciones (Arroyo Rodríguez y Díaz, 2010; Díaz Ferguson et al., 2024).

La dinámica categórica del grupo presentó un comportamiento diferencial en hembras adultas, durante los censos se observó que las hembras portadoras de crías formaban micro grupos en horas de descanso diurnos, es decir se situaban en una sola copa de árbol y el resto de la población en otra copa. Esta dinámica poblacional se provee a la protección de los infantes. Hecho no registrado en esta especie, sin embargo, se resalta el acompañamiento cercano de la madre y cría en base a las respuestas del desarrollo infantil (Czerwinski et al., 2025).

Los censos ecológicos realizados evidenciaron que la estación 6 presentó una mayor representatividad de densidad y grupos poblacionales en comparación a las otras estaciones, caracterizándose un área propicia para mantener la especie, debido a la diversificación arbórea, estructura forestal y disponibilidad alimentaria. Este panorama también ha sido reportado en algunos estudios donde la abundancia de especie depende de los componentes del bosque (Schreier et al., 2024). Y, de igual manera, refleja que el uso de censos poblacionales y puntos estratégicos de monitoreos ayudan a contemplar mejor los avistamientos (Dueñas Linares y Nieto Ramos, 2010), siendo un recurso metodológico aplicable en otros estudios.

La comunidad vegetal reportada en el área de estudio indica que las familias Moraceae, Urticaceae, Fabaceae, Cordiaceae, Bignoniaceae, Meliaceae y Sapotaceae, conforman las principales fuentes de alimento utilizado por *A. palliata*. Esta información coincide con muchos estudios realizados en los bosques tropicales seco, dado que los monos aulladores tienen una marcada preferencia mayormente por la familia Moraceae, destacando al género *Ficus*, ya que les proporciona alimento inclusive en épocas secas (Lacerda Vásquez et al., 2024 y Martínez et al., 2025).

Estas familias botánicas propician la capacidad de los monos aulladores para regular su consumo alimentario en función a la composición del hábitat, corroborando su papel como especie generalista y vector de dispersión de semilla para la regeneración y contribución de procesos forestales (Repullés y Galán, 2025). A su vez, refuerza el papel de *A. palliata* como especie clave dispersora de semillas, favoreciendo la regeneración forestal.

El DAP promedio registrado fue de 1.8 ± 1.3 m, denotando una estructura heterogénea asociada a la presencia simultánea de vegetación joven, adulta y longeva. Hechos reportados con Coello Barzola (2021), donde el DAP fue de 7.5 cm, representando un valor inferior al analizado. Este criterio denota que Dos mangas posee una variabilidad forestal que contribuye a la conectividad poblacional de *A. palliata*.

La altura osciló en un rango de 21.2 ± 1.3 , considerando al área de estudio en estrato de dosel bajo (20-25 m) en base a la clasificación de Arcos et al., (2013), lo cual coincide con los rasgos estructurales de bosques secos tropicales. Investigaciones previas, reportan variaciones de altura entre 19 a 27 m (Arce Freire, 2020), ecológicamente este parámetro dasométrico demostró ser esencial para *A. pallita*, dado que la preferencia de altitud les proporciona protección y refugio de depredadores en sus horas de descanso.

Por su parte, la cobertura vegetal fue significativamente alta representando el 71.7 % de dosel denso, variable esencial en la densidad y resiliencia de los monos aulladores. Otros estudios han puesto en manifiesto que la cobertura vegetal densa favorece la presencia y abundancia de *Alouatta palliata* (Johnson et al., 2023 y Martínez et al., 2025). Pese a ello, no garantiza que siempre va a existir una mayor densidad, ya que deben considerarse otros factores ecológicos y antrópicos que pueden alterar principalmente la disponibilidad alimenticia y el comportamiento poblacional.

De manera complementaria, se evidenció que los monos aulladores al descansar preferían vegetación menos periféricas con ramas grandes, DAP mayor y preferencia altitudinal este comportamiento se observó en árboles de *Ficus insipida*. Estos hallazgos son similares a los reportados por Brivido et al. (2019),

donde expresan el mismo comportamiento, pero con una estrecha relación enfocados en la estabilidad corporal y defensa del territorio (Urbani et al., 2020).

El análisis correlativo entre las variables físicas y la densidad de *A. palliata* no mostró relaciones significativas, registrándose valores de p altos para temperatura (0.499), humedad (0.960) y precipitación (0.58). Esta ausencia de correlación no implica que estos factores no influyan en la dinámica poblacional, sino que refleja una limitación temporal del muestreo, realizado en un periodo climático acotado (3 meses), en el cual las variaciones ambientales no fueron suficientemente amplias para detectar respuestas ecológicas consistentes. Para obtener patrones más robustos, sería necesario incorporar monitoreos que abarquen tanto la estación seca como la lluviosa, donde se evidencian contrastes marcados en disponibilidad de recursos y comportamiento animal.

Belmont et al. (2025) destaca que la actividad, el desplazamiento y la persistencia de los monos aulladores están fuertemente modulados por la variabilidad estacional, mostrando mayor reposo y reducción en su actividad alimentaria durante la sequía, mientras que en épocas lluviosas incrementan sus desplazamientos en búsqueda de alimento. Este marco teórico sugiere que, si el estudio hubiese considerado ciclos completos de precipitación, podrían haberse detectado asociaciones más claras entre los factores físicos y la densidad.

Las proyecciones climáticas advierten que el incremento de temperatura y la reducción de precipitaciones y humedad podrían disminuir la densidad de primates en bosques tropicales secos, al limitar sus desplazamientos, modificar sus patrones de actividad, reducir la disponibilidad de alimento y generar estrés fisiológico que afecta su salud y éxito reproductivo (Plaza Pinto et al., 2023); (Almeida de Lima et al., 2019). Estos procesos ya se reflejan en cambios en el rango espacial y la dinámica poblacional de diversas especies expuestas a condiciones más variables y extremas (Sales et al., 2020).

Complementariamente, (Pira, 2023) demostró que la temperatura regula finamente la actividad diaria en *A. palliata*, adelantándose los picos de actividad en días cálidos y retrasándose en días fríos, mientras que la lluvia presentó un patrón trimodal de respuesta conductual. Este conjunto de evidencias indica que, aunque en este estudio no se detectaron correlaciones significativas debido al periodo corto de muestreo, los factores climáticos sí pueden influir en la ecología de la especie a escalas temporales más amplias.

En secuencia a lo anterior, la falta de correlación observada en este estudio no debe interpretarse como irrelevancia ecológica, sino como un llamado a incorporar escalas temporales amplias en futuros monitoreos para evaluar la vulnerabilidad de *A. palliata* frente al cambio climático.

A diferencia de los factores físicos, las variables biológicas presentaron una relación significativa con la densidad, reflejando valores de p moderadamente y altamente correlacionables donde $DAP = 0$, $Altura = 0.014$ y $cobertura\ vegetal\ p = 0.00000526$. Tal y como se revela, CV tiene una diferencia más emblemática. En consideración, estos resultados arrojan que la estructura vertical dosel es un factor determinante en la densidad de *A. palliata*. En comparación con un estudio realizado en Costa Rica de Jhonson et al. (2023), reveló que de igual manera el estrato dosel vertical está asociado significativamente con la abundancia de primates, resaltando que un hábitat con las mismas características ofrecen mejores oportunidades de alimentación y desplazamiento.

Estos resultados respaldan la aceptación de la hipótesis alterna, siendo los atributos biológicos estructurales del bosque quienes generan más influencia a corto plazo y los factores físicos a largo plazo en la población de los primates, dichos resultados respaldan que Dos Mangas aún dispone de una funcionalidad ecológicamente favorable para el mantenimiento de *Alouatta palliata*.

11 CONCLUSIONES

1. La densidad estimada en Dos Mangas fue de 157 ind/km² (1.5 ind/ha) indicando que el bosque exhibe condiciones propicias para el mantenimiento de la especie en áreas moderadamente fragmentadas. Este dato representa una alta densidad a diferencia de los últimos registros en otras zonas de la región costera del Ecuador, considerando a este bosque como un área funcional ecológica. Además, la eficacia atribuible a los censos poblacionales, observación de características fenotípicas de los grupos, y monitoreos consistentes en las mismas áreas permitió arrojar datos confidentes sin sobreestimar la población.
2. Se registraron 9 grupos poblacionales conformados de 3-25 individuos, asimismo se identificaron dos individuos solitarios. Su estructura poblacional es completa, con presencia de 1-2 machos adultos, varias hembras, juveniles y crías. La relación proporcional de sexo reveló que las hembras adultas predominan sobre los machos adultos. A su vez, el patrón de dispersión mostró una relación directa con la disponibilidad alimentaria y estructura vertical dosel, indicando que los grupos tienden a ocupar zonas con mayor cobertura vegetal.

3. En cuanto a la correlación entre densidad y factores físicos-biológicos, se concluyó que los parámetros dasométricos (biológicos) tienen mayor influencia sobre la densidad de monos aulladores, ya que proporcionan efectos considerables a corto plazo, en cambio los factores físicos modularon una insignificancia debido a que las variaciones ambientales se mantuvieron consistentes durante los 3 meses de monitoreos, sin embargo se resalta que la estacionalidad ambiental afecta a la población a largo plazo.

12 RECOMENDACIONES

1. Se debe considerar incorporar otras variables que dependan de los factores biológicos, en este caso un recurso directo es su alimentación, estudiar la fenología y estacionalidad de disponibilidad alimentaria para comprender de mejor manera su relación sobre la densidad de *Alouatta palliata*.
2. Para futuras investigaciones de primates, se sugiere considerar un tiempo más extenso de monitoreo para ver significativamente la influencia de los parámetros físicos y como estos pueden inferir en la estabilidad estructural y disponibilidad alimentaria de los árboles.
3. Considerar realizar estudios de cobertura dosel asociado a la densidad de primates en áreas más extensas empleando equipos de campos especializados como rastreadores biológicos para obtener datos más robustos sobre la dispersión y comportamiento de monos aulladores en zonas más densas y complejas.
4. Asimismo, se debe tomar en cuenta realizar estudios genéticos de la población en cuanto a su variabilidad, debido a que se han registrado individuos con pigmentación atípica.

13 BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Basurto, R. M., y Jaramillo Veliz, J. (2025). Distribución Potencial de Hábitat de la especie *Alouatta palliata* en el Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 2751-2766.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/17089>
- Almeida de Lima, A., Cezar Ribeiro, M., Viveiros Grellec, C., y Plaza Pinto, M. (2019). Impactos del cambio climático en los patrones de diversidad espacio-temporal de los primates del Bosque Atlántico. *Perspectivas en ecología y conservación*, 17(2), 50-56.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.04.004>
- Alvarado Macias, J. (2013). *Caracterización de la población y descripción de los hábitos alimenticios del mono aullador, Alouatta seniculus, (Primate: Atelidae) en un Parche de Bosque, Vereda el Cauho; Nunchia, Casanare - Colombia*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia:
<https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/f8e8255c-bfae-42e5-b660-534f6e5c694c/content>
- Álvarez, S., y Cervera, L. (2016). *La situación de los monos aulladores en Ecuador*. Repositorio IKIAM, Tena - Ecuador. ResearchGate:
https://repositorio.ikiam.edu.ec/jspui/bitstream/RD_IKIAM/125/1/A-IKIAM-000066.pdf
- Amán, M. B. (2021). *Demografía del mono aullador negro (Alouatta palliata aequatorialis) en remanentes de bosque Tumbesino de la Libertad, El Oro*.

Repositorio de USFQ. Quito-Ecuador:

<https://repositorio.usfq.edu.ec/jspui/handle/23000/9572>

Arce Freire, J. L. (2020). *Primates de Guayaquil: Revelando los secretos de nuestros vecinos en peligro de extinción*. Repositorio ESPOL. Guayaquil - Ecuador: <https://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/56487/1/T-112867%20%20Arce%20Freire.pdf>

Arcos, R. G., Ruiz, A. A., Altamirano, M. A., y Albuja, L. V. (2013). *Uso del estrato vertical por el mono aullador (Alouatta palliata) (Primates: Atelidae) en un bosque subtropical del Noroccidente de Ecuador*. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Quito-Ecuador: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-serie-zoologica/article/view/1456/1040>

Aristizábal, J. F., Colin, L. L., y Serio Silva, J. C. (2018). Impacts of Temperature on Behaviour of the Mexican Endangered Black Howler Monkey *Alouatta pigra* Lawrence, 1933 (Primates: Atelidae) in a Fragmented Landscape. *Terrestrial Ecology and Behaviour*, 70(3), 377-382. https://www.researchgate.net/publication/327894200_Impacts_of_Temperature_on_Behaviour_of_the_Mexican_Endangered_Black_Howler_Monkey_Alouatta_pigra_Lawrence_1933_Primates_Atelidae_in_a_Fragmented_Landscape

- Arroyo Rodríguez, V., y Dias, P. A. (2009). Effects of habitat fragmentation and disturbance on howler monkeys: a review. *American Journal of Primatology*, 72, 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ajp.20753>
- Astudillo Sánchez, E., Pérez, J., Troccoli, L., Aponte, H., y Tinoco, O. (2019). Flora leñosa del Bosque de Garúa de la C Chongón Colonche, Santa Elena-Ecuador. *Ecología Aplicada*, 18(2), 155-169. <https://www.redalyc.org/journal/341/34162388006/html/>
- Balseca Córdova, J. (2020). *Factores demográficos que afectan los niveles de estrés del mono aullador negro (Alouatta palliata aequatorialis)*. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/9967/1/132544.pdf>
- Barros, C., y Molina, N. (2021). *Métodos para el estudio de mamíferos. Guía de huellas y pelos de Guardia del Pacífico Ecuatorial*. Universidad Espíritu Santo-Ecuador: <https://uees.edu.ec/descargas/libros/2021/metodos-para-el-estudio-de-mamiferos.pdf>
- Belmont, R. E., Miller, R., Kaser, F., Ennis, M., Bolt, L., y Schreier, A. (2025). Mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*) modify activity and spatial cohesion in response to seasonality. *BIOS*, 96(1), 40-47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1893/BIOS-D-24-00007>
- Biodiversidad, I. d. (2019). ley de conservación y Uso sostenible de la Biodiversidad. <http://www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/Serviciosambientales/Ecuador/Ley>

BioExplorer. (2023). *Mono aullador de manto dorado*. BioExplorer Exploring Life

On

Earth:

https://www.bioexplorer.net/animals/mammals/monkeys/mantled-howler-monkey/?utm_source=chatgpt.com

Bolt, L. M., Hadley, C. M., y Schreier, A. L. (2022). Amontonados en un Fragmento: Alta Densidad Poblacional de Monos Aulladores (*Alouatta palliata*) en una Selva Tropical Costarricense Perturbada por el Hombre.

Primate Conservation, 36, 1-9.

https://www.researchgate.net/publication/361004829_Crowded_in_a_Fragment_High_Population_Density_of_Mantled_Howler_Monkeys_Alouatta_palliata_in_an_Anthropogenically-disturbed_Costa_Rican_Rainforest

Bolt, L. M., Russell, D. G., y Schreier, A. L. (abril de 2021). Los bordes antropogénicos impactan el comportamiento alimentario del mono aullador (*Alouatta palliata*) en un bosque tropical lluvioso de Costa Rica. *Primates*, 62(4). <https://doi.org/10.1007/s10329-021-00904-y>

Brividoro, M., Kowalewski, M. M., Scarry, C. J., y Oklander, L. I. (2019). Patterns of Sleeping Site and Sleeping Tree Selection by Black-and-Gold Howler Monkeys (*Alouatta caraya*) in Northern Argentina. *International Journal of Primatology*, 40, 374-392. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10764-019-00094-x>

Brockelman, y Warren. (1987). *Methods of surveying and sampling forest primate populations*. *Primate conservation in the tropical rain forest*, 23-62.

- Cabrera Tenecela, P. (2023). Nueva organización de los diseños de investigación. *South American Research Journal*, 3(1), 37-51. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8050508>
- Canales, L. M. (2024). *Distribución y delimitación de áreas prioritarias para la conservación de Alouatta palliata y Cebus aequatorialis en la Cordillera Chongon Colonche, Proviincia de Sanata Elena*. Repositorio Upse: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/12215/1/UPSE-MBD-2024-0004.pdf>
- Ceccarelli, E., Rangel Negrín, A., Coyohua Fuentes, A., Canales Espinosa, D., y D. Dias, P. A. (2020). Sex differences in leadership during group movement. *American Journal of Primatology*, 82(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ajp.23099>
- Céleri Baquerizo, E., Martínez Solorzano, D., y Fausto Iñiguez, O. (2025). Análisis comparativo de la velocidad del sonido medida por métodos convencionales: aplicando de ANOVA en cuatro softwares estadísticos. *Revista Internacional De Investigación Y Desarrollo Global*, 4(1), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.64041/riidg.v4i1.31>
- Cerreño Maldonado, O. D. (2024). Capacidad de almacenamiento de carbono del Bosque Nativo de la Comuna Dos Mangas, Porvincia de Santaa Elena. *Repositorio UPSE Posgrado*. <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/384a50d5-7d84-4baa-96b5-226c2585f548/content>

- Cervera, L., Torre, S., Zapata Ríos, G., Francisco Alfonso, F., Álvarez Solas, S., Crowe, O., . . . Veloz, O. (2018). Working Together Towards One Goal: Results of the First Primate Census in Western Ecuador. *Primate Conservation*. *Repositorio IKIAM*.
https://repositorio.ikiam.edu.ec/jspui/bitstream/RD_IKIAM/187/1/A-IKIAM-000124.pdf
- Chaves, Ó. M., y Bicca, J. C. (2016). Estrategias de alimentación de los monos aulladores pardos en respuesta a las variaciones en la disponibilidad de alimentos. *PLOS ONE*, *11*(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145819>
- Chianucci, F., Chiavetta, U., y Cutini , A. (2014). Estimación de los atributos del dosel a partir de fotografías de cobertura digital mediante dos métodos diferentes de análisis de imágenes. *iForest - Biogeociencias y Silvicultura*, *7*(4), 255-259. <https://doi.org/10.3832/ifor0939-007>
- Clarke, K. R., y Warwick, R. M. (1994). *Similarity-based testing for community pattern: the two-way layout with no replication*. *Marine Biology*. *118*, 167-176.
- COA. (2019). El Código Orgánico del Ambiente (COA). Ecuador.
<https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>
- Coello Barzola, D. (2021). *Composición florística y estructural del bosque secundario Los Monos ubicado en el cantón El Empalme, provincia del*

Guayas.

Repositorio

UTEQ:

<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6b4fb18f-aa53-4565-bd86-3d672c3726da/content>

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Derechos del buen vivir.

Ministerio de Educación Web. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>

Cortez Ortíz, L., Rosales Meda, M., Guillen, W. K., Solano, R. D., Méndez Carvajal, P. G., y De la Torre, S. (2021). *Mono aullador de manto (Alouatta palliata) (amended version of 2020 assessment)*. The IUCN Red List of Threatened Species:

<https://www.iucnredlist.org/species/39960/190425583#geographic-range>

Czerwinski , M., Rangel Negrín, A., y Dias, P. (2025). Preliminary Evidence of Maternal Care Styles in Mantled Howler Monkeys (*Alouatta palliata*). *International Journal of Primatology*, 46, 875-893. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10764-025-00501-6>

Díaz Ferguson, E., Ramos, C., Pineda, Y., Gutiérrez Pineda, K., Castro Pérez, E., y Méndez Carvajal, P. (2024). Aproximación Genética del mono aullador de la Isla de Coiba *Alouatta coibensis coibensis* de Panamá y sus implicaciones para la conservación. *Tecnociencia*, 26(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.48204/j.tecno.v26n1.a4653>

Dueñas Linares, H., y Nieto Ramos, C. (2010). Dendrología Tropical: "Estudio y caracterización dendrológica de las principales especies forestales de la

Amazonía Peruana". *Dendrología Tropical*.

https://www.researchgate.net/publication/309676533_DENDROLOGIA_TROPICAL_ESTUDIO_Y_CARACTERIZACION_DENDROLOGICA_DE_LAS_PRINCIPALES_ESPECIES_FORESTALES_DE_LA_AMAZONIA_PERUANA

Ehrie, A. J., Iruri-Tucker, A. A., Lord, B. Y., Williamson, H. G., Hunt, K. D., Polly, D. P., . . . Wasserman, M. D. (2024). Measuring mantled howler monkey (*Alouatta palliata*) testes via parallel laser photogrammetry: Expanding the use of via parallel laser photogrammetry: Expanding the use of. *American Journal of Primatology*, 86(8).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ajp.23616>

Estrada, A., Garber, P. A., Rylands, A. B., Fernandez Duque, E., Di Fiore, A., Nekaris, K. A., . . . Li, B. (2017). Impending extinction crisis of the world's primates: Why primates matter. *Science Advances*, 3(1).
<https://doi.org/https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1600946>

Ferro Díaz, J. (2015). *Manual revisado de métodos útiles en el muestreo y análisis de la vegetación*. ECOVIDA, CITMA Pinar del Río, Cuba:
<https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/download/72/137>

Fitzgerald, M., Willems, E. P., Soumah, A. G., Matsuzawa, T., y Koops, K. (April de 2022). To drum or not to drum: Selectivity in tree buttress drumming by chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) in the Nimba Mountains, Guinea.

American Journal of Primatology, 84.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ajp.23382>

Flores Escobar, E. (2019). Respuestas de los primates a demandas sociales y ecológicas: La importancia de los métodos no invasivos. *Repositorio Universidad de Barcelona, tesis doctoral*.
https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/150697/1/EFE_TESIS.pdf

Fuentes, N., Alfonso Cortes, F., de la Torre, S., Duch La Torre, I., Estévez Noboa, M., Rivera Román, E., . . . Tirira, D. G. (2021). *Mono aullador de manto dorado (Alouatta palliata)*. En: *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (3a edición)*. Versión 2022.1. Quito: Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. [Fecha de publicación: 2021-12-21]:
<https://bioweb.bio/faunaweb/mamiferoslibrorojo/FichaEspecie/Alouatta%20palliata/%5BToda%20la%20poblaci%C3%B3n%20del%20Ecuador%5D>

Fufa, D., Yazezew, D., Gezahegn, D., y Gebrehiwot, S. (2020). Abundance, Diversity, and Distribution of Primates at Welel Mountain, Kellem Wollega Zone, Oromia Region, Ethiopia. *The Scientific World Journal*(1), 1-7.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2020/5691324>

- Ganzhorn, J., Rakotondrany, J., y Yedidya Ratovonamana, R. (2011). Habitat description and phenology. *University Press EBooks. ResearchGate*, 51-68.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511921643.005>
- García Sanz, M., y García Meseguer, M. (2012). Capítulo 3. Los métodos de investigación. Investigación:
<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-135806/12%20metodologc3ada-1-garcia-y-martinez.pdf>
- Gil Fernández, M., y Escobar Lasso, S. (2014). Desplazamiento y patrones de actividad de *Alouatta palliata* en dos tipos de bosque en Costa Rica. *ResearGate*, 3(26).
https://www.researchgate.net/publication/306394950_Desplazamiento_y_patrones_de_actividad_de_Alouatta_palliata_en_dos_tipos_de_bosque_en_Costa_Rica
- Glander, K. (1975). Habitat Description and Resource Utilization: A Preliminary Report on Mantled Howling Monkey Ecology. *Socioecology and Psychology of Primates*, 37-58. <https://doi.org/10.1515/9783110803839.37>
- Gómez Posada, c., Álvarez , Z., y Giraldo Chavarrriaga, P. (2009). *Densidad y estatus poblacional de monos aulladores rojos en un guadual, fragmento aislado, La Tebaida, Quindío, Colombia*. Universitas Scientiarum Javeriana, Colombia: <https://www.redalyc.org/pdf/499/49912232002.pdf>
- Góngora Landeros, E., Brenner, L., Tapia Silva, F., y Elizalde-Arellano, C. (2023). Evaluación del potencial del avistamiento de *Alouatta palliata* para la

- conservación y el desarrollo local en fragmentos de la selva húmeda. *El Periplo Sustentable*(44), 007-030.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9707024>
- González, J. F. (2023). Ecología poblacional de una tropa de *Alouatta palliata* en un bosque premontano de Costa Rica. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Epoca)*. *ResearchGate*, 13(1).
<https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2023.13.1.388>
- Gouveia, S. F., Villalobos, F., Dobrovolski, R., Mendes, R. B., y Ferrari, S. (2014). La estructura forestal impulsa la diversidad global de primates. *Journal of Animal Ecology*, 83(6), 1523-30.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1365-2656.12241>
- Graham, T. L., Damon Matthews, H., y Turner, S. (2016). Una evaluación a escala global de la exposición y vulnerabilidad de los primates al cambio climático. *Revista Internacional de Primatología*, 37, 158–174.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10764-016-9890-4>
- Granja, J. A. (2020). *Demografía de los monos aulladores negros (Alouatta palliata aequatorialis) en al reserva natural de Mashpi, Ecuador*. Repositorio USFQ. Quito - Ecuador :
<https://repositorio.usfq.edu.ec/jspui/bitstream/23000/9572/1/118034.pdf>
- Gray, J. E. (1849). On some new or little known species of monkeys. *Proceedings of the Zoological Society of London, 1848*, 138.

Guerrero, A., Guerrero Molina, T., Zug, R., y Cisneros Heredia, D. F. (2024). VI Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Los carnívoros olvidados: Mapeo espacial de riesgos, conflictos y problemas de ciencia ciudadana para Procyonidae y Mustelidae en Ecuador. *The Ecuadorian Journal of Mammalogy*.

https://www.researchgate.net/publication/385855049_VI_Congreso_Ecuatoriano_de_Mastozoologia_Los_carnivoros_olvidados_Mapeo_espacial_de_riesgos_conflictos_y_problemas_de_ciencia_ciudadana_para_Procyonidae_y_Mustelidae_en_Ecuador

Hernández, J. D., Espinosa, F., Rodríguez, J. E., Chacón Rangel, J. G., Toloza Sierra, C. A., Arenas Torrado, M. K., . . . Bermúdez Pirela, V. J. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(5).

<https://www.redalyc.org/journal/559/55963207025/55963207025.pdf>

Holzmann, I. (2021). El bullicioso corazón de los montes: los monos aulladores. *Monos aulladores*, 11(2).

http://eprints.natura.unsa.edu.ar/1483/1/Holzmann_Ingrid.pdf

Jara, E. M. (2008). *Zonas de distribución, composición estructural de los grupos, tamaño y densidad de Alouatta Palliata, en el cerro Pancho Diablo de la Reserva Ecológica Manglares de Churute*. Universidad de Azuay-Cuenca, Ecuador: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/109/1/06591.pdf>

Jhonson, C. E., Wasserman, M., Schreier, A., y Vargas Ramírez, O. (2022). The Mantled Howler Monkey (*Alouatta palliata*) Population at La Selva Research Station, Costa Rica: Comparing Censuses in 1992 and 2022. *International Journal of Primatology*, 9, 1-5.

Johnson, C., Tafoya, K., Beck, P., Concilio, A., White, K., Quirós, R., y Wasserman, M. (2023). Primate richness and abundance is driven by both forest structure and conservation scenario in Costa Rica. *PLoS ONE*, 18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290742>

Lacerda Vasquez, V., Beltrão Mendes, R., y Plaza Pinto, M. (2024). Atlantic Forest primates and their main food resources. *Mammal Review*, 55. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/mam.12378>

Ley para conservación y uso sustentable de la biodiversidad. (2019). Ley para conservación y uso sustentable de la biodiversidad. <http://www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/Serviciosambientales/Ecuador/Ley>

Londoño Lemos, L., y Torres Gonzalez, A. M. (2014). *estructura y composición vegetal de un bosque seco tropical en regeneración en Bataclán (Cali California). Colombia forestal:* <http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v18n1/v18n1a06.pdf>

Lopes, K., y Bicca, J. C. (octubre de 2017). La temperatura y la humedad ambientales modulan la termorregulación conductual de un pequeño

- mamífero arbóreo (*Callicebus bernhardi*). *Journal of Thermal Biology*, 69, 104-109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2017.06.010>.
- MAATE. (julio de 2025). ACUERDO Nro. MAATE-MAATE-2025-0053-A. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/08/ACUERDO-Nro.-MAATE-MAATE-2025-0053-A.pdf>
- Macias Rendon, F. P. (2023). Conflictos de fauna silvestre-humanos en el Área de influencia al bosque Protector Cordillera Chongon Colonche. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(3). <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/569/858>
- Mandi, I., Holderied, M., y Schwitzer, C. (septiembre de 2018). Los efectos de la estacionalidad climática en el comportamiento y la elección del lugar para dormir en los lémures deportivos de Sahamalaza, *Lepilemur sahamalaza*. (J. Setchell, Ed.) *International Journal of Primatology*, 39, 1039–1067. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10764-018-0059-1>
- Maréchal, L., MacLarnon, A., Majolo, B., y Semple, S. (2016). *Respuestas conductuales de los primates los turistas: evidencia de un equilibrio entre riesgo y beneficios potenciales*. <https://doi.org/10.1038/srep32465>
- Martinez, V., Tobar, S., y Albergoli, F. (Enero de 2025). Densidad, tamaño y composición de grupos de monos congo, *Alouatta palliata* (Atelidae) y cara blanca, *Cebus imitator* (Cebidae) en bosque seco y áreas de dosel reducido, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, Vol. 73: e58401.

https://www.researchgate.net/publication/388905762_Densidad_tamano_y_composicion_de_grupos_de_monos_congo_Alouatta_palliata_Atelidae_y_cara_blanca_Cebus_imitator_Cebidae_en_bosque_seco_y_areas_de_dos_sel_reducido_Costa_Rica

Merchán Borbor, R. H., y Saavedra Palma, J. E. (2022). Desarrollo local comunitario de la comuna Dos Mangas del cantón Santa Elena. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*, 5(10).

Meteobox. (2025). Tiempo Dos Mangas Hoy. <https://meteobox.es/ecuador/dos-mangas/>

Meteobox. (2025). *Tiempo, Tiempo de hoy*. MET Norway. Instituto meteorológico de Noruega y NRK: <https://meteobox.es/>

Meza Alcívar, J. S., y Paz Zambrano, C. S. (2025). Evaluación de la densidad y abundancia poblacional del mono aullador de manto dorado (*Alouatta palliata aequatorialis*) en el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche. *Repositorio UNESUM. Universidad Estatal de Manabí*. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/7948/1/Meza%20Alc%20c3%advar%20Jonathan%20Smith%20-%20Paz%20Zambrano%20Carmen%20Salom%20c3%a9.pdf>

Molina Panchi, P. A., y Molina Panchi, D. F. (2025). Pruebas estadísticas de normalidad: un análisis comparativo entre Kolmogórov-Smirnov, Shapiro-Wilk, Anderson-Darling, Ryan-Joiner Y Jarque-Bera. *Revista estadística*,

18(49). <https://doi.org/https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol18iss49.2025pp%25pp>

Montilla Pacheco, A., Mora-Pisco, C. I., Durán Vasco, M. E., y Pastrán Calles, F. R. (2024). Contribución al estudio de la geografía climática del Ecuador continental. *Revista Ciencia UNEMI*, 17(44), 237-248. <https://doi.org/https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol17iss44.2024pp237-248p>

Montilla Rivas, A., Soto Montoya, C., Villavicencio Serrano, D., Hilje Rodriguez, B., y Gamboa Badilla, N. (2025). Conectividad funcional en la Reserva Conchal como parte del Corredor Biológico Costero Marino Baulas-Conchal, Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 22(50). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18845/rfmk.v22i50.7760>

Morera, R. (1996). *Uso de hábitats y plantas importantes en la alimentación de los monos congos (Alouatta palliata) y carablancas (Cebus capucinus) en el bosque tropical seco, Costa Rica*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional, Costa Rica.

Mostacedo, B., y Fredericksen, T. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia: <http://www.bio-nica.info/biblioteca/mostacedo2000ecologiavegetal.pdf>

Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

Orjuela, C., y Sánchez, I. (2005). Primer Censo del Mono Aullador Negro (*Alouatta palliata*) en El Chocó Biogeográfico Colombiano. *Neotropical Primates*,

13(2).

<https://primate.socgen.ucla.edu/index.php/multivitaminic/article/view/598/551>

Orozco Montilla, J. S. (2019). Proyecto: Retos de vivir en ecosistemas de tierras altas y bajas: Factores ecológicos y ambientales que influyen sobre el comportamiento de monos nocturnos en Colombia. (U. d. Tesis de Mestría, Ed.) :

<https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/b90822f0-8f55-417b-86da-b6a528da4578/content>

Ortega , R. M., Tuaya Pendás, L. C., Martínez Ortega, M., Pérez Abreu, A., y Cánovas, A. (junio de 2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Habanera de Ciencias Médicas Cuba - Habana*, 3(2). <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180414044017.pdf>

Palacios, W. A., y Jaramillo, N. (2016). Árboles amenazados del Chocó ecuatoriano. *ACI Avances En Ciencias E Ingenierías*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.18272/aci.v8i14.508>

Papworth, S., y Mejía, M. (2015). Densidad poblacional de monos aulladores de manto ecuatorianos (*Alouatta palliata aequatorialis*) en un bosque seco tropical, con información sobre selección de hábitat, comportamiento de llamado y tamaños de grupos. *Estudios sobre Fauna y Medio Ambiente Neotropical*, 50(2), 65-72. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01650521.2015.1033939>

- Peréz, C. A. (1999). General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotropical Primates*, 7(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.62015/np.1999.v7.414>
- Peter, T. (2023). *Los primates, especies sombrilla*. National Parks of Paraguay:
<https://nationalparksofparaguay.blogspot.com/2023/06/los-primates-especies-sombrilla.html>
- Pinel Ramos, E. J. (2018). Densidad de primates diurnos en un gradiente altitudinal del pie de monte de la Cordillera Oriental: efectos de la productividad de frutos, la temperatura y la fertilidad del suelo. *Repositorio Universidad de los Andes, Tesis de Maestría*. Bogotá.
<https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/8e293dd1-f7d8-47e0-9f74-797c770efca7/content>
- Pinel Ramos, E. J., Aureli, F., Wich, S., Rodriguez de Melo, F., Rezende, C., Brandao, F., . . . Spaan, D. (2025). An Assessment of the Effectiveness of RGB-Camera Drones to Monitor Arboreal Mammals in Tropical Forests. *Drones*, 9(9). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/drones9090622>
- Pira, M. (2023). Patrón de actividad diurno de los monos aulladores de manto (*Alouatta palliata*) y su variación en función de factores climáticos. *ResearchGate*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10718.82243>
- Plaza Pinto, M., Beltrão Mendes, R., Talebi, M., y Almeida de Lima, A. (2023). Los primates que enfrentan una crisis climática en un punto crítico de

bosque tropical perderán su distribución geográfica adecuada para el clima. *Scientific Reports*, 13(641). <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-022-26756-0>

Quintana, P., Carmona Díaz, G., López Galindo, A., Morales Mávil, J., y Hernández Salazar, L. T. (2017). Distancia espacial de dos grupos de mono aullador de manto en función de la estacionalidad. *Neurología Revista Electrónica*.

<https://www.uv.mx/eneurobiologia/vols/2017/19/Quintana/HTML.html#>

Ramsier, M., Cunningham, A. J., Patiño, M. R., y Glander, K. E. (2019). Audiograms of howling monkeys: are extreme loud calls the result of runaway selection? *Journal Article*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1101/539023>

Repullés, K., y Galán Acedo, C. (2025). Effects of Habitat Loss and Fragmentation on the Occurrence of *Alouatta guariba* in Brazil. *Land*, 14(3), 490. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/land14030490>

Rodríguez, J. (2007). *Efecto de la fragmentación del hábitat en la estructura poblacional de lmono congo (Alouatta palliata) y del mono cariblanca en el refugio de Vida Silvestre Privado Nogal, Sarapiquí, Heredia, Costa Rica*.

Universidad Rodrigo Facio:

https://www.researchgate.net/publication/383261352_Efecto_de_la_fragmentacion_del_habitat_en_la_estructura_poblacional_de_lmono_congo_Alo

uatta_palliata_y_del_mono_carablanca_Cebus_capucinus_en_el_Refugio_
de_Vida_Silvest

Rojas , C. M. (2021). *Comportamiento alimenticio de Alouatta palliata aequatorialis en la Reserva Ecológica Mashpi*. Repositorio USFQ. Quito - Ecuador:

<https://repositorio.usfq.edu.ec/jspui/bitstream/23000/10727/1/141078.pdf>

Rojas, A. (Abril de 2022). Evaluación del Hábitat, comportamiento y riesgo de las tropas de monos congos (*Alouatta palliata*) en búsqueda de la sostenibilidad con fines turísticos, en Playa Hermosa, Guanacaste. *Universidad de Costa Rica. ResearchGate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25763.94244>

Rojas, A. I. (Enero de 2024). Índice de Vulnerabilidad del mono congo (*Alouatta palliata palliata*) desde la visión del desarrollo sostenible para su conservación. *Rupturas. Scielo*, 1(14), 45-70.

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rup/v14n1/2215-2989-rup-14-01-213.pdf>

Rubio, J. A. (2017). *Evaluación preliminar del efecto de la fragmentación sobre la demografía y el uso del hábitat del mono aullador negro Alouatta palliata en el área de Puyango, provincia de El Oro*. Repositorio USFQ Quito - Ecuador:

<https://repositorio.usfq.edu.ec/jspui/bitstream/23000/6341/1/130555.pdf>

Runestad, J., y Glander, K. (2020). Dimorfismo sexual y crecimiento en *Alouatta palliata* basado en más de 20 años de datos de campo. *American Journal of*

Physical Anthropology, 172(4), 545-566.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ajpa.24055>

Saénz, C., Olives Maldonado, J., Solórzano Méndez, V., Láinez Quinde, A., Mera Cedeño, M., Parrales Loor, G., . . . Valencia Cruzatty, L. (2017). *Plan de desarrollo Endógeno. Enfoque económico, biofísico, sociocultural, asentamientos humanos, movilida energía y conectividad, político institucional y participación ciudadana. Estudio de caso: Dos Mangas, Santa Elena, Ecuador.* ECORFAN: <https://www.ecorfan.org/libros/Plan%20de%20desarrollo%20endógeno.pdf>

Salcedo Urdaneta, J. (2017). *Caracterización del comportamiento de grupos de Alouatta palliata aequatorialis en la parroquia de La Libertad, provincia de El Oro.* Universidad de San Francisco Quito - Ecuador: <https://1library.co/document/zgr2n07q-caracterizacion-comportamiento-alouatta-palliata-aequatorialis-parroquia-libertad-provincia.html>

Sales, L., Ribeiro, B., Chapman, C., y Loyola, R. (2020). Múltiples dimensiones del cambio climático en la distribución de los primates amazónicos. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 18(2), 83-90. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.03.001>

Sánchez, J. (2023). *Impacto del turismo en las especies de monos presentes en el Parque Nacional Trtugero (Costa Rica) y propuesta de manejo para su conservación.* Universidad Politécnica de Madrid:

https://oa.upm.es/75562/3/TFM_JANIRE_SANCHEZ_VILLARREAL.pdf

Santani, L., Benítez López, Dormann, C., y Huijbregts, M. A. (2022). Estimaciones de densidad de población de especies de mamíferos terrestres. *Global Ecology and Biogeography*, 31(5), 978-994. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/geb.13476>

Schreier, A. L., Johnson, C. E., Wasserman, M. D., y Bolt, L. M. (2024). Estructura demográfica del mono aullador de manto (*Alouatta palliata*) en un bosque continuo comparada con un pequeño fragmento de bosque en Costa Rica. *Conservación de primates*, 37, 35-44. https://www.researchgate.net/publication/378479753_Mantled_Howler_Monkey_Alouatta_palliata_Demographic_Structure_in_a_Continuous_Forest_Compared_to_a_Small_Forest_Fragment_in_Costa_Rica

Silva Meneses, G., Cruz Trujillo, E. J., Rivillas Carmona, M. A., y Aristizabal, J. F. (marzo de 2025). Conducta alimentaria del mono aullador rojo *Alouatta seniculus* (Primates: Atelidae) en un bosque montano en Neira, Caldas, Colombia. *Mammalogy Notes*, 11(1), 491. <https://doi.org/https://doi.org/10.47603/mano.v11n1.491>

Solórzano Avilés, M. F. (2024). Cambios en la cobertura vegetal de los bosques de la costa ecuatoriana y sus efectos sobre la conservación de los primates. *Tesis Maestría*. Quito, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, Ecuador - Región Costa. <http://hdl.handle.net/10644/10122>

- Strier, K. B. (2021). *Primate Behavioral Ecology* (Sexta edición ed.). London y New York: Routledge.
https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781000359176_A40491052/preview-9781000359176_A40491052.pdf
- Tirira, D. G. (2021). Primates del Ecuador: aportes al conocimiento de su diversidad, distribución y conservación. *Mammalia aequatorialis. The Ecuadorian Journal of Mammalogy*, 3.
<https://doi.org/https://doi.org/10.59763/mam.aeq.v3i.9>
- Tirira, D., De la torre, S., y Zapata Ríos, G. (2018). *Estado de conservación de primates del Ecuador*. Grupo de Estudio de Primates del Ecuador / Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 12. Quito:
<https://aem.mamiferosdelecuador.com/images/pdf/Gepe/Tirira-et-al-2018-Estado-de-conservacion-primates-del-Ecuador.pdf>
- Tong, J., Wu, L., Li, B., Jiang, N., Jin, H., Di, W., . . . Pei, X. (2024). Image-based vegetation analysis of desertified area by using a combination of ImageJ and Photoshop software. *Environ Monit Assess* , 196(306).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10661-024-12479-4>
- Tracie, M. (2025). Primates in Fragmented Habitats. *Review of Anthropology*, 54, 201-217. <https://doi.org/https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-071423-115058>

Urbani, B., Youlatos, D., y Kowalewski, M. M. (2020). Postural behavior of howler monkeys (*Alouatta palliata*, *A. macconnelli*, and *A. caraya*) during sleep: an assessment across the genus range. *Primate Biology*, 7(2), 25-33. <https://doi.org/https://doi.org/10.5194/pb-7-25-2020>

Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., y Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Wilson, E., y Reeder, D. M. (2005). *Especies de mamíferos del mundo* (Vol. 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.56021/9780801882210>

Yacolca, J. D. (2024). Sobre la Densidad y su formulación. *Research Proposal*. https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/381212504_SOBRE_LA_DENSIDAD_Y_SU_FORMULACION?enrichId=rgreq-7e20b9eff1c3092058e5b9284fa027a5-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzM4MTIxMjUwNDtBUzoxMTQzMTI4MTI0OTg3NjUxMUAxNzE3Njg0MTUxOTUy&el=1_x_2&_esc=publicationCoverP

Zhang, Y., Lino, Y., y Schafer, W. R. (2024). Plasticidad conductual. *Genética*, 228(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/genetics/iyae105>

14 ANEXOS

*Anexo 1. Autorización emitida por el MAATE para el permiso investigativo estructura y densidad poblacional de *Alouatta palliata*.*



Ministerio del Ambiente, Agua
y Transición Ecológica

AUTORIZACIÓN DE RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA No. 664

ESTUDIANTES E INVESTIGADORES (SIN FINES COMERCIALES)

1.- AUTORIZACIÓN DE RECOLECTA DE ESPECÍMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

2.- CÓDIGO

MAATE-ARSFC-2025-0664

3.- DURACIÓN DEL PROYECTO

FECHA INICIO	FECHA FIN
2025-08-24	2026-02-24

4.- COMPONENTE A RECOLECTAR

Animal

El Ministerio del Ambiente y Agua, en uso de las atribuciones que le confiere la Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre autoriza a:

5.- INVESTIGADORES /TÉCNICOS QUE INTERVENDRÁN EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCION

Nº de C.I./Pasaporte	Nombres y Apellidos	Nacionalidad	Nº REGISTRO SENESCYT	EXPERIENCIA	GRUPO BIOLÓGICO
0913435046	PIGUAVE PRECIADO XAVIER VICENTE	Ecuatoriana	1006-02-108709		Mammalia

6.- PARA QUE LLEVEN A CABO LA RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA:

Nombre del Proyecto: Estructura y densidad poblacional de los monos Aulladores *Alouatta* en el Bosque de Dos Mangas Santa Elena.

7.- SE AUTORIZA LA RECOLECCION CON EL PROPOSITO DE:

Analizar la estructura y densidad poblacional de <i>Alouatta palliata</i> en el bosque de Dos Mangas, mediante censos poblacionales determinando los factores que intervienen en la dinámica de su distribución.
Correlacionar los factores físicos y biológicos que influyen en la distribución y densidad de <i>A. palliata</i> .
Describir la estructura poblacional de monos aulladores, identificando la composición de grupos y sus patrones de distribución.
Determinar la densidad poblacional de <i>A. palliata</i> mediante métodos de avistamientos y estimaciones directas.

8.- ÁREA GEOGRÁFICA QUE CUBRE LA RECOLECCIÓN DE LAS ESPECIES O ESPECÍMENES:

PROVINCIAS	SNAP	BOSQUE PROTECTOR
SANTA ELENA	NA	CORDILLERA CHONGON COLONCHE

9.- INFORMACIÓN DE LAS ESPECIES A RECOLECTAR

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	TIPO MUESTRA	N° MUESTRA	N° LOTE
Mammalia	Primates	Atelidae	Alouatta	<i>Alouatta palliata</i>	Ninguno	0	

10.- METODOLOGÍA APLICADA EN CAMPO

FASE DE RECOLECCIÓN:	NINGUNA
FASE DE PRESERVACIÓN:	NINGUNA

11. METODOLOGIA APLICADA EN LABORATORIO

MÉTODOS EMPLEADOS EN EL LABORATORIO:	NINGUNA
--------------------------------------	---------

12.- SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE LOS SIGUIENTES MATERIALES Y/O EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA RECOLECCION.

Grupo Biológico a Recolectar	Descripción	Tipo de Equipamiento

13.- COLECCIONES NACIONALES DEPOSITARIAS DEL MATERIAL BIOLÓGICO

Mammalia	Museo Universidad de Guayaquil
----------	--------------------------------

14.- RESULTADOS ESPERADOS

Se prevé que la densidad y estructura poblacional pueda variar en cada una de las estaciones del transecto lineal, atribuibles a la heterogeneidad espacial en la disponibilidad de alimento y densidad arbórea, determinantes para evaluar la distribución de esta especie.

15.- CONTRIBUCIÓN DEL ESTUDIO PARA LA TOMA DE DECISIONES A LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD 2011-2020.

METAS	DESCRIPCIÓN
Meta02.07.01En el 2021 se reducirá al menos un 5% la tasa de deforestación con relación al año base.	Esta iniciativa está orientada a reducir la pérdida de biodiversidad y promover su uso sostenible en Ecuador, mediante la gestión integral de los ecosistemas terrestres, marinos y dulceacuícolas. Se enfoca en disminuir la deforestación, conservar áreas prioritarias, erradicar especies invasoras, y fortalecer el conocimiento y capacidades nacionales. Las metas incluyen reducir la deforestación en al menos un 5%, conservar el 50% de áreas prioritarias bajo un enfoque de paisaje, e impulsar la participación comunitaria en proyectos emblemáticos que refuercen la resiliencia ecológica.

DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES

1. Solicitud de: **NALLELY MERCEDES TOMALÁ PITA**
2. Institución Nacional Científica : **UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA**
3. Fecha de entrega del informe final o preliminar: **2026/02/09**
4. Valoración técnica del proyecto: **LUJE ASIMBAYA LUCIA ELISA**
5. Esta Autorización **NO HABILITA LA MOVILIZACIÓN DE FLORA, FAUNA, MICROORGANISMOS Y HONGOS.**
6. Esta Autorización **NO HABILITA EXPORTACIÓN DE FLORA, FAUNA, MICROORGANISMOS Y HONGOS**, sin la correspondiente autorización del Ministerio del Ambiente y Agua.
7. Los especímenes o muestras recolectadas no podrán ser utilizadas en actividades de **BIOPROSPECCIÓN, NI ACCESO AL RECURSO GENÉTICO.**
8. Los resultados que se desprendan de la investigación, no podrán ser utilizados para estudios posteriores de Acceso a Recurso Genéticos sin la previa autorización del Ministerio del Ambiente y Agua.

OBLIGACIONES DEL/ LOS INVESTIGADOR/ES.

9. Ingresar al sistema electrónico de recolecta de especímenes de especies la diversidad biológica del ministerio del ambiente y agua, el o los informes parciales o finales en formato PDF, en el formato establecido.

Con los siguientes anexos:

- Escaneado de el o los certificados originales del depósito o recibo de las muestras, emitidas por las Colecciones Científicas Ecuatorianas como Internacionales depositarias de material biológico.
- Escaneado de las publicaciones realizadas o elaboradas en base al material biológico recolectado.
- Escaneado de material fotográfico que considere el investigador pueda ser utilizados para difusión. (se mantendrá los derechos de autor).

10. Citar en las publicaciones científicas, Tesis o informes técnicos el número de Autorización de Recolección otorgada por el Ministerio del Ambiente y Agua, con el que se recolecto el material biológico.

11. Depositar los holotipos en una institución científica depositaria de material biológico.

12. Los holotipos solo podrán salir del país en calidad de préstamo por un periodo no más de un año.

13. Las muestras biológicas a ser depositadas deberán ingresar a las colecciones respectivas siguiendo los protocolos emitidos por el Curador/a custodio de los especímenes.

14. Las muestras deberán ser preservadas, curadas y depositadas de lo contrario, se deberán sufragar los gastos que demanden la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.

Del incumplimiento de las obligaciones dispuestas en los numerales, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 se responsabiliza a **NALLELY MERCEDES TOMALÁ PITA**.

DIRECTOR DE BIODIVERSIDAD
ALAVA CASTILLO JOEL FERNANDO
2025-07-20



Firmado electrónicamente por:
JOEL FERNANDO ALAVA
CASTILLO
Validar electrónicamente con FirmatEC

Dirección: Calle Madrid 1598 y Andalucía
Código postal: 170525 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2-398 7600
www.ambiente.gob.ec

4 / 4

Anexo 2. Solicitud autorizada por la Comuna Dos Mangas para el permiso investigativo de monitoreos de *Alouatta palliata*.

La Libertad, 05 de Julio del 2025

Sr. Danilo Vera
Presidente de la Comuna Dos Mangas

En su Despacho.

De mi consideración

Yo, **Tomalá Pita Nallely Mercedes**, con C.I. **0927968040**, estudiante de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias del Mar, que cursa el **8vo semestre** me dirijo a usted con el fin de solicitar su autorización para llevar a cabo actividades de investigación dentro del territorio de la comuna Dos Mangas, como parte de mi trabajo de titulación.

El proyecto lleva por título: "**Estructura y densidad poblacional de monos aulladores *Alouatta Palliata* en el bosque de Dos Mangas, Santa Elena**", y tiene como objetivo principal analizar su población mediante censos poblacionales, determinando los factores que intervienen en la dinámica de su población.

Las actividades previstas incluyen censos poblacionales mediante observación directa con el uso de binoculares en puntos específicos previamente establecidos, cumpliendo con las normas ambientales vigentes y sin causar afectaciones al ecosistema ni a las actividades de la comunidad. Esta investigación tiene fines exclusivamente académicos.

Agradezco de antemano su atención y quedo atenta a una respuesta favorable.

Esperando que mi petición sea aceptada, le anticipo mis agradecimientos.


Tomalá Pita Nallely Mercedes
C.I. 0927968040
Atentamente,



Recibido
03/07/2025
6:27 PM
Danilo Vera

Estudiante de Biología
Facultad de Ciencias del Mar
Teléfono: 0997798064
Correo: nallelytomalapita@gmail.com

Anexo 3. Formato de registros de Alouatta palliata en cada estación.

Registros de Alouatta palliata Estación 1									
# de registro	Fecha	Fecha de registro	N° de Grupos	EDAD				Solitarios	N° total de individuos
				MA	HA	JVN	INF		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
Total									
Registros de Alouatta palliata Estación 6									
1									
2									
3									
4									
5									
5									
6									
7									
8									
Total									

Anexo 4. Datos de proporción de sexo en ejemplares de Alouatta palliata.

N° Estación	N° Grupo	MA	HA	Proporción de MA	Proporción de HA
1	1	2	5	28,4	71,4
	2	1	2	33,3	66,7
2	3	1	5	16,7	83,3
3	4	1	6	14,3	85,7
4	5	2	10	16,7	83,3
5	6	2	1	66,7	33,3
6	7	2	7	22,2	77,8
	8	1	5	16,7	83,3
	9	1	4	20	80
Total		13	45	22,4	77,6

Anexo 5. Formato de registro de composición y estructura vegetal de árboles en cada una de las estaciones

N° de especies	Especies	Frecuencia de uso	Abundancia Relativa (%)
1	<i>Ficus insipida</i>	22	25,00
2	<i>Cecropia sciadophylla</i>	14	15,91
3	<i>Cedrela odorata</i>	8	9,09
4	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	8	9,09
5	<i>Cordia alliodora</i>	6	6,82
6	<i>Chrysophyllum cainito</i>	5	5,68
7	<i>Guadua angustifolia</i>	5	5,68
8	<i>Brosimum Alicastrum</i>	4	4,55
9	<i>Inga colonchensis</i>	4	4,55
10	<i>Hernandia lychnifera</i>	3	3,41
11	<i>Mammea americana</i>	3	3,41
12	<i>Cordia hebeclada</i>	2	2,27
13	<i>Ficus spp.</i>	2	2,27
14	<i>Nectandra lineata</i>	1	1,14
15	<i>Pouteria sapota</i>	1	1,14

Anexo 6. Registro promedio de variables físicas ambientales durante los 3 meses de monitoreo

Factores físicos	Horario	Julio	Agosto	Septiembre
Temperatura (°C)	6:00	20,3	19,5	19,9
	12:00	22,4	24,4	24,6
	18:00	21,5	21,2	21,3
	Prom.	21,4	21,7	21,9
Humedad (%)	6:00	92%	93%	92%
	12:00	81%	74%	73%
	18:00	89%	86%	86%
	Prom.	87%	84%	84%
Precipitación (mm)	6:00	0,03	0,00	0,03
	12:00	0,08	0,05	0,01
	18:00	0,06	0,00	0,03
	Prom.	0,05	0,02	0,02

Anexo 7. Evaluación de la normalidad de densidad y los parámetros físicos-biológicos mediante la prueba de Shapiro-Wilk, procesada en RStudio 4.5.1.

N	Variables	Shapiro-Wilk	p(normal)
1	Densidad Poblacional	0.85307	0.002494
N	Factores físicos	Shapiro-Wilk	p(normal)
1	Temperatura	0.92814	0.08861
2	Humedad	0.97302	0.7416
3	Precipitación	0.72956	2.542e-05
N	Factores biológicos	Shapiro-Wilk	p(normal)
1	DAP	0.83974	0.001418
2	Altura	0.87806	0.007598
3	Cobertura vegetal	0.93228	0.1096

Anexo 8. Determinación de normalidad de cada una de las variables para realizar una comparación estadística entre estaciones

N	Densidad poblacional	Shapiro-Wilk
1	Estación 1	0.0437
2	Estación 2	0.000479
3	Estación 3	0.000892
4	Estación 4	0.000670
5	Estación 5	0.0284
6	Estación 6	0.119
N	DAP	Shapiro-Wilk
1	Estación 1	0.000996
2	Estación 2	0.323
3	Estación 3	0.00000154
4	Estación 4	0.108
5	Estación 5	0.000446
6	Estación 6	0.00000587
N	Altura	Shapiro-Wilk
1	Estación 1	0.955
2	Estación 2	0.462
3	Estación 3	0.285
4	Estación 4	0.428
5	Estación 5	0.2877
6	Estación 6	0.0322
N	Cobertura vegetal	Shapiro-Wilk
1	Estación 1	0.543
2	Estación 2	0.752
3	Estación 3	0.0632
4	Estación 4	0.300
5	Estación 5	0.411
6	Estación 6	0.000808

*Anexo 9. Características fenotípicas de ejemplares *Alouatta palliata* en la estación 1*



Nota: Macho adulto predominancia de barbilla y escroto blanco (A). Juvenil con presencia de Picaje en el pelaje (B). Hembra adulta con presencia de manchas blancas en extremidades posteriores (C).

Anexo 10. Ejemplares de la estación 2



Nota: Hembra subadulta con pigmentación en su pelaje café claro y manchas en la parte ventral y extremidades posteriores (A). Ejemplar macho adulto con testículos blanquecinos.

*Anexo 11. Características fenotípicas de ejemplares *Alouatta palliata* en la estación 4.*



Nota: Juvenil con la predominancia en casi todo el pelaje de tono café claro (A). Hembra adulta con la vulva expuesta (B).

*Anexo 12. Ejemplar de *Alouatta palliata* de la estación 3.*



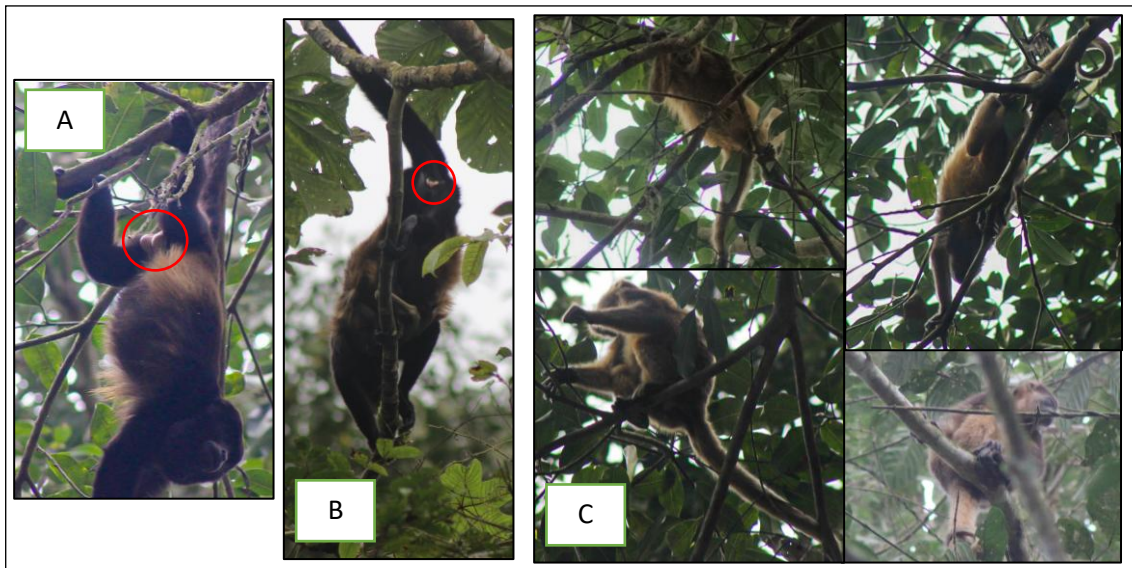
Nota: Macho adulto con presencia de escroto con un tono gris.

Anexo 13. Ejemplar solitario de la estación 5.



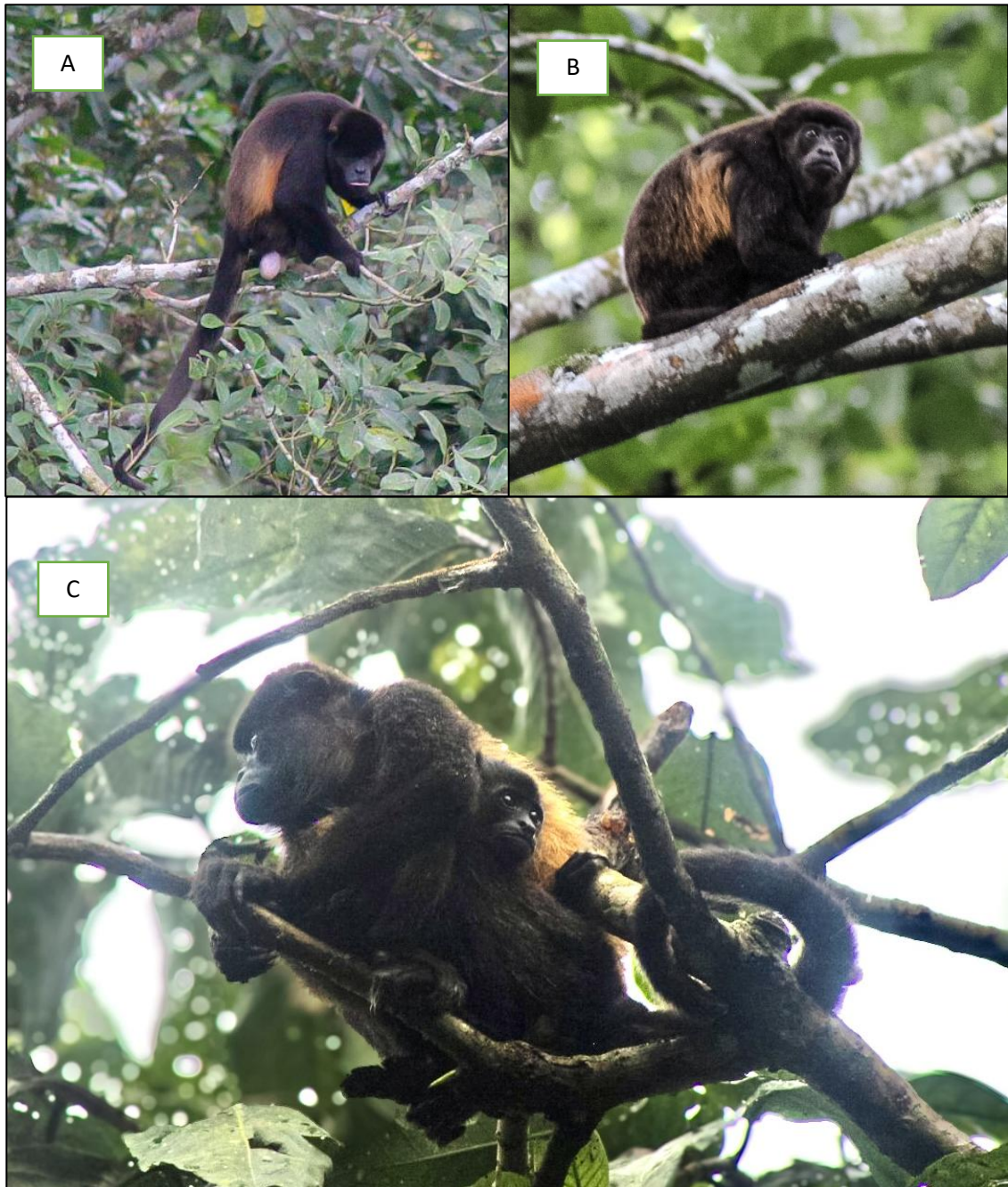
Nota: Macho adulto solitario con manchas negras en sus extremidades reproductivas.

Anexo 14. Ejemplares y características fenotípicas de A. palliata en la estación 6.



Nota: Macho adulto con escroto blanquecino (A). Hembra adulta con vulva expuesta (B). Juvenil con pigmentación en el pelaje café claro sin manchas en la zona ventral (C).

Anexo 15. Estructura grupal completa de Alouatta palliata ejemplares del grupo 1. Macho adulto (A). Juvenil (B). Hembra adulta con cría (C).



Anexo 16. Ejemplares de hembras adultas lactantes con crías/juveniles (A). Hembra adulta en estado de gestación (B). Hembra adulta lactante con cría recién nacida (C).



Anexo 17. Ejemplares juveniles de Alouatta palliata.



Anexo 18. Ejemplares de Alouatta palliata alimentándose de hojas de árboles ejemplares de guarumo e higuérón.



Anexo 19. Ejemplares de hembras adultas aisladas en una sola copa de guarumo en horario matutino(A). HA con sus crías en asentadas en caña guadúa (B).



Anexo 20. Ejemplares de Alouatta palliata (grupo 2) descansando en horario vespertino/nocturno en un árbol de Ficus insipida,



Anexo 21. Ejemplares del grupo 1 distribuyéndose a zonas adyacentes del estrato vertical.



Anexo 22. Monitoreos de avistamientos mediante censos directos con el uso de cámara fotográfica y binoculares en el área de estudio



Anexo 23. Toma de parámetros dasométricos mediante el uso del telemetro laser, cámara fotográfica y cinta métrica.



Anexo 24. Toma de muestras biológicas para la identificación de vegetación



Anexo 25. Aval otorgado por el docente tutor



**Facultad de
Ciencias del Mar**
Biología

UPSE

La Libertad, 28 noviembre del 2025

Señor
Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.
Director de la Carrera Biología
Facultad de Ciencias del Mar
En su despacho.

De mi consideración,

Por medio del presente le expreso un cordial saludo y al mismo tiempo aprovecho la oportunidad para informarle de las revisiones del trabajo de Integración Curricular II para la titulación de la estudiante NALLELY MERCEDES TOMALÁ PITA, con el tema "ESTRUCTURA Y DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS MONOS AULLADORES *Alouatta palliata* EN EL BOSQUE DE DOS MANGAS, SANTA ELENA". Dejo constancia que el documento ha sido revisado y corregido en su totalidad, lo encomendado por los evaluadores y confirmó el aval para que la estudiante continúe con su trámite correspondiente.

Agradezco la atención prestada.

Atentamente,



Escaneo electrónico realizado por:
XAVIER VICENTE
PIGUAVE PRECIADO

Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.
Docente
Facultad de Ciencia del Mar
Universidad Península de Santa Elena

Somos lo que el mundo necesita

Dirección: Campus matriz, La Libertad - prov. Santa Elena - Ecuador
Código Postal: 240204 - Teléfono: (04) 2-781732
www.upse.edu.ec

Anexo 26. Análisis de compilatio del presente trabajo de investigación.



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

30. Tomala Pita Nallely - COMPILATIO

3%

Textos sospechosos



< 1% Similitudes
0 % similitudes entre comillas
0 % entre las fuentes mencionadas

3% Idiomas no reconocidos

< 1% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: 30. Tomala Pita Nallely - COMPILATIO.pdf ID del documento: 113c24e81fc525142b14ccfd8ffd4a3fb44f1c5e Tamaño del documento original: 469.39 kB	Depositante: XAVIER VICENTE PIGUAVE PRECIADO Fecha de depósito: 6/11/2025 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 6/11/2025	Número de palabras: 12.599 Número de caracteres: 82.735
---	---	--

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 Propuesta de trabajo de UIC 1. NALLELY TOMALÁ.docx Propuesta de ... #f2bcb5 <small>Viene de de mi grupo</small>	12%		 Palabras idénticas: 12% (1578 palabras)
2	 Actividad 2.pdf Actividad 2.pdf #a5b609 <small>Viene de de mi grupo</small>	6%		 Palabras idénticas: 6% (770 palabras)
3	 AVANCE 1 (TEMA, PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN).pdf AVANCE 1 (... #5b1b5e <small>Viene de de mi grupo</small>	2%		 Palabras idénticas: 2% (261 palabras)