

Diagnóstico de la comadreja colombiana (*Mustela felipei*) en la zona de influencia de las veredas (El Pensil, La Esperanza y El Carmen) del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP.

Armando Enrique Fernández Chávez  
Vicente Fernández Hidalgo

Director:

Ing. MSc. PhD. Andrés Mauricio Munar

Universidad Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Agrícolas, y Pecuarias del Medio Ambiente  
Programa de Ingeniería Ambiental  
CCAV Pitalito – Huila  
2019

Diagnóstico de la comadreja colombiana (*Mustela felipei*) en la zona de influencia de las veredas (El Pensil, La Esperanza y El Carmen) del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP.

Armando Enrique Fernández Chávez  
Vicente Fernández Hidalgo

Director:

Ing. MSc. PhD. Andrés Mauricio Munar

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero Ambiental

Universidad Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Agrícolas, y Pecuarias del Medio Ambiente  
Programa de Ingeniería Ambiental  
CCAV Pitalito – Huila

2019

## **Dedicatoria**

Haber culminado esta etapa nos da motivos para agradecer infinitamente a Dios quien nos dio las fuerzas en este camino, nos brindó la sabiduría y entendimiento suficiente para lograr esta importante meta.

A mis padres, José Ignacio Fernández Muñoz y Margarita Chávez Ordoñez, por su apoyo incondicional que me han brindado para poder superarme y llegar a esta etapa de la vida, a Julieth. C.A, a mis hermanos Lucas Fernández Chávez, Luz Estela Fernández Chávez, a mis sobrinas Estefany Catalina Fernández Chávez y Valentina Muñoz Chávez. Gracias a ustedes que fueron pilar fundamental para salir adelante. Armando Enrique Fernández Chávez.

A mis padres, Jesús Antonio Fernández Muñoz, María Doris Hidalgo Sacanamboy por su apoyo incondicional que me han brindado para poder superarme y llegar a esta etapa de la vida., a mi hermana Yubely Fernández Hidalgo y Juan David Quintero a mis sobrinos Erith Yair Fernández Hidalgo y Mariana Sofia Pérez Fernández. A mis abuelos que desde el cielo me acompañan y son motivo de superación, Gabriel Fernández y María Trancito Muños abuelos paternos. Arcesio Hidalgo y Bertilda Sacanamboy abuelos maternos (Q.E.P.D) que fueron pilar fundamental para salir adelante. Vicente Fernández Hidalgo.

## **Agradecimientos**

Doy muchas gracias a cada una de las personas que aportaron de alguna u otra manera en el desarrollo de nuestra carrera y nos dieron la confianza para seguir adelante, principalmente a cada una de nuestras familias que nos apoyaron incondicionalmente para que nosotros sacáramos adelante este importante proyecto de vida.

Agradecemos a Dios por darnos la fuerza y la fé de confiar en nosotros, por darnos la salud para seguir adelante y levantarnos con fuerza cada día.

Al Doctor Pedro Martin Silva a quien Dios le ilumino el pensamiento para que hoy fuéramos producto de un gran sueño el cual forjo en su administración y nacióamos nosotros los lideres ambientales.

A la Doctora Dianny Marcela Albornoz Bonilla agradecerle infinitamente su apoyo y su paciencia para con nosotros por ser la madrina de este importante proyecto Lideres Ambientales el cual cambio paso a paso cada una de nuestras vidas.

Al Doctor Andrés Mauricio Munar infinitas gracias a usted por ser nuestro apoyo y compartir con nosotros su conocimiento y porque fue nuestro guía en este importante proyecto.

A mis familiares, a todos y cada una de las personas que creyeron en nosotros y fueron apoyo incondicional en este duro pero gratificante camino.

Rosalino Ortiz Fernández, infinitas gracias por brindarnos su apoyo y compartir con nosotros sus conocimientos.

Edwin Valencia, infinitas gracias por brindarnos su apoyo y compartir con nosotros sus conocimientos.

Martha Adriana Peña, gracias por brindarnos su apoyo desde el inicio de nuestra carrera hasta nuestra etapa final.

Infinitas gracias a cada uno de los compañeros del programa lideres ambientales por su apoyo y compañerismo.

Veredas El Carmen, El pensil y La Esperanza donde fuimos acogidos y quienes nos brindaron su apoyo para la implementación de nuestro trabajo de grado proyecto aplicado.

Corporación Mashiramo gracias por brindarnos el apoyo para el desarrollo de algunas de nuestras actividades en campo.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia damos las gracias por abrirnos las puertas y brindarnos el apoyo necesario para salir adelante como profesionales.

## Tabla de contenido

Resumen .....	1
1. Introducción.....	2
2. Justificación .....	3
3. Planteamiento del Problema.....	5
4. Objetivos .....	6
4.1 Objetivo General .....	6
4.2 Objetivos Específicos .....	6
5. Marco teórico.....	7
5.1 Biodiversidad .....	7
5.2 Monitoreo de especies .....	7
5.3 Cámara trampa.....	7
5.4 Especies amenazadas.....	8
5.5 Comadreja Colombiana ( <i>Mustela felipei</i> ).....	8
5.6 Municipio de Pitalito .....	9
5.7 Vereda Pensil .....	10
5.8 Vereda Esperanza.....	10
5.9 Vereda El Carmen.....	10
6. Metodología .....	11
6.1 Fase Inicial.....	11
6.2 Fase de Campo.....	11
6.3 Área de estudio .....	11
6.4 Estimación de áreas potenciales de presencia/ausencia de la <i>M felipei</i> .....	12
6.5 Socialización con las comunidades acerca del proyecto.....	13
6.6 Instalación de cámaras trampa .....	13
7. Resultados y Discusión .....	15
7.1 Determinación de las áreas potenciales de presencia/ausencia de la <i>M felipei</i> en la zona de influencia del Parque Natural de Pitalito PNMP.....	15
<i>Salida de Reconocimiento</i> .....	15
<i>Instalación de cámaras trampa</i> .....	16
<i>Aplicación de entrevistas a la comunidad</i> .....	25
<i>Especies registradas en cámaras-trampa</i> .....	31

<b>7.2 Socialización de importancia de la <i>Mustela felipei</i> y sus servicios ecosistémicos.</b> .....	33
<b>8. Conclusiones.</b> .....	34
<b>9. Recomendaciones.</b> .....	35
<b>10. Bibliografía.</b> .....	36
<b>11. Anexos</b> .....	38

## Resumen

En la actualidad la fragmentación del hábitat de la vida salvaje es generado por la ampliación de la frontera agrícola acarreando pérdidas irreparables de especies salvajes e incluso su extinción. En este proyecto evaluó la distribución potencial de la comadreja colombiana (*Mustela felipei*), sensibilizando a las comunidades sobre los servicios ecosistémicos que esta especie brinda. Se implementó una metodología a través de la evaluación de señales de actividad de la especie en transectos y/o la captura o foto detección a través de cámara trampa. Las señales de actividad se evaluaron por cuadrantes realizando recorridos por toda la zona de estudio buscando rastros, huellas, excremento, comederos, dormideros, entre otros que nos indiquen que la *M felipei* hace presencia en esta zona. A partir de esta información se identificaron las zonas de presencia o ausencia de esta especie y su relación con los asentamientos humanos y demás actividades que colocan en riesgo la presencia de la *M felipei* en la zona de influencia del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP. Finalmente, se realizó el proceso de sensibilización en campo a la comunidad para la implementación del proyecto buscando alternativas para la conservación y preservación de la especie. A pesar de que no se logró registro de la especie objeto de estudio, se logró el registro de la comadreja de cola larga o comadreja andina (*Mustela frenata*), la cual está catalogada en la Lista Roja de la UICN de 2008 como especie Vulnerable (VU). Adicionalmente, se logró evidenciar la presencia de especies que comparten el mismo hábitat.

**Palabras claves:** cámaras trampas, plan de manejo y conservación, distribución potencial, presencia o ausencia, servicios ecosistémicos.

## 1. Introducción.

*Mustela felipei* es considerado el carnívoro más raro de Suramérica. Por la escasa información disponible sobre esta especie y su rareza, *M. felipei* ha sido clasificada como especie en peligro (EN) según la categoría de amenaza Global en Colombia y Ecuador, únicos países donde su presencia ha sido corroborada. Actualmente, *M. felipei* es conocida a partir de siete ejemplares procedentes del mismo número de localidades en Colombia y Ecuador, depositados en las colecciones del Field Museum of Natural History ([FMNH 70999 Holotipo](#), [FMNH 86745 Paratipo](#)), [American Museum of Natural History \(AMNH 63839\)](#), National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (USNM 548396), Museo de la Escuela Politécnica Nacional (MEPN), Universidad del Valle, Colombia (UV 7483), e Instituto Alexander von Humboldt (IAvH 7434). En Colombia, se cuenta con registros de *M. felipei* procedentes de ambas vertientes de la cordillera Central y Occidental, aunque su presencia es sugerida en las tres cordilleras colombianas. Hasta la fecha no existe un análisis comprensivo sobre la variabilidad morfológica contenida por *M. felipei*, así como tampoco un modelo de distribución para la especie que permita la caracterización ecológica de los hábitats preferidos por este carnívoro, hecho que ha dificultado la elaboración de planes de conservación con soporte científico. ([Ramírez-Chaves & Mantilla-Meluk, 2009](#)).

Con este trabajo se buscó consolidar la información disponible sobre *M. felipei* aportando a la actualización de información de esta especie. De igual manera, se pretendió coleccionar información detallada de su distribución en el área de estudio veredas (El Pensil, La Esperanza y El Carmen) área de influencia del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP.

## 2. Justificación

Colombia es un país reconocido por la comunidad científica en todos los campos y ocupa los primeros puestos en los índices internacionales de biodiversidad (IAVH, 2000). Sin embargo, en la actualidad el desarrollo de los diferentes modelos de economía, están provocando que la riqueza natural se ponga en riesgo a causa de la minería, las industrias, la ampliación de la frontera agrícola entre otras actividades, generando desaparición de numerosas especies de flora y fauna. Esta preocupante situación genera la necesidad de estudiar o realizar el seguimiento de algunas especies en peligro (Quitiaquez, 2018), como lo son marimonda chocoano (*Ateles fusciceps*), Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*), nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) y Armadillo Gigante (*Prionomys maximus*). (Resolución 1912, 2017)

La determinación de las necesidades de conservación se ve obstaculizada por la información mínima sobre la historia natural de la especie. Por lo tanto, es una alta prioridad buscar y estudiar una población existente, en particular su uso del hábitat y las amenazas presentes (Ramírez-Chaves & Mantilla-Meluk, 2009)

Los carnívoros requieren de investigaciones más extendidas y actualización de inventario y su respectivo estatus y distribución, habiendo casos como los perros de monte (*Speothos venaticus* y *Atelocynus microtis*) y los mustélidos como el hurón (*Galictis vittata*). (Durant, C. M., & Berna, M. D. 2017). Las interacciones ecológicas y los mecanismos que promueven la coexistencia de las especies han sido estudiados y debatidos durante muchas décadas (MacArthur y Levins, 1967; Schoener, 1974; Gordon, 2000). En trabajos realizados con mamíferos carnívoros que viven en un mismo sitio, la coexistencia parece estar relacionada con variables que incluyen diferentes especies de presas, tamaños de presas, horarios de actividad, hábitat y uso diferencial del espacio. (Hernández, J. C. H.)

La *Mustela felipei* es considerado el carnívoro más raro. Se han documentado algunos individuos y gracias a la información obtenida esta puede usarse para separarse de sus congéneres sudamericanos en función de su pequeño tamaño, cola corta, coloración más oscura y la presencia de una mancha ventral en su pecho o cuello que es del mismo color que el dorso (Izor y de la Torre 1978; Ramírez-Chaves y Mantilla-Meluk 2009; Ramírez-Chaves et al. 2014). Por la escasa información disponible sobre esta especie y su rareza, *M. felipei* ha sido clasificada como especie en peligro (EN) según la categoría de amenaza Global en Colombia y Ecuador, únicos países donde su presencia ha sido corroborada. Actualmente, *M. felipei* es conocida a partir de siete ejemplares procedentes del mismo número de localidades en Colombia y Ecuador. (Ramírez-Chaves & Mantilla-Meluk, 2009).

Con el desarrollo de este proyecto preliminarmente se conocerá la presencia de la *Mustela felipei* (comadreja colombiana) en la zona, especialmente en las veredas Carmen, Pensil y Esperanza, las cuales pertenecen al PNMP, región en la cual nace el río Guachicos, fuente hídrica abastecedora del acueducto municipal de Pitalito, cuyo casco urbano cuenta con 60.000 habitantes. (PUEAA, 2009). Adicionalmente., con la implementación de este proyecto se pretende contribuir con la divulgación de

información acerca de la *M felipei*, ampliando de esta manera los datos existentes de la especie teniendo como referencia el grado de amenaza y vulnerabilidad de esta especie.

### 3. Planteamiento del Problema

En Colombia se han registrado un total de 518 especies (y 215 géneros), de las cuales 56 son endémicas. Posibles cambios taxonómicos adicionales, aunque todavía por definir y que pueden afectar el conteo de especies presentes en Colombia. Sin embargo, cada año se reportan cambios en la riqueza de especies registradas (Ramírez-Chaves; Suárez-Castro & González-Maya, 2016).

Los mamíferos carnívoros pueden ocupar una gran variedad de hábitats, incluyendo aquellos generados o modificados en gran medida por el hombre (López-Bao y González-Varo 2011; Chapron et al. 2014; López-Bao et al. 2015). Por lo tanto, su función ecológica está ampliamente distribuida entre regiones, ecosistemas y tipos de paisajes. Revisamos también la información existente sobre el papel de los carnívoros como dispersores de semillas y restauradores del paisaje en escenarios de cambio ambiental. (González-Varo, J. P., Laffitte, J. M. F., Guitián, J., López-Bao, J. V., & Suárez-Esteban, A. 2015). El interés por el conocimiento de la diversidad biológica de un país que le permita a los entes gubernamentales desarrollar planes de manejo y conservación de sus recursos biológicos y ecosistemas, se fundamenta entre otros aspectos, (García, F. J., Delgado-Jaramillo, M. I., Machado, M., & Aular, L. 2016).

En la zona sur del departamento del Huila y en especial el área de influencia del Parque Natural Municipal de Pitalito, conformado por las veredas El Pensil, La Esperanza y El Carmen se ha evidenciado la presencia de especies de fauna endémica y amenazada, entre ellas la *Mustela felipei* (comadreja colombiana). La *Mustela felipei* es una especie catalogada como Vulnerable por la UICN (*International Union for Conservation of Nature*) en la lista roja de especies amenazadas. Sin embargo, en Colombia no se conoce información sobre el tamaño de la población, la densidad o la tendencia de la especie. Debido a la poca información existente de la *Mustela felipei* en el departamento del Huila, especialmente en el municipio de Pitalito, se genera la necesidad de implementar acciones con el fin de identificar la presencia/ausencia de esta especie en nuestra región y la relación que tiene esta especie con los asentamientos humanos. Esta situación conlleva a plantear un interrogante: ¿Existen individuos de *Mustela felipei* en la zona de influencia del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP y cuál es la relación con los asentamientos humanos?

## 4. Objetivos

### 4.1 Objetivo General

Proponer el diagnóstico de la Comadreja Colombiana (*Mustela felipei*) en la zona de influencia del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP.

### 4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Determinar las áreas potenciales de presencia/ausencia de la *M felipei* en la zona de influencia del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP.
- ✓ Socializar con las comunidades de las veredas Carmen, Pensil y Esperanza sobre la importancia de la mustela felipei y sus servicios ecológicos.

## 5. Marco teórico

### 5.1 Biodiversidad

Colombia es reconocida como uno de los países de mayor diversidad biológica o biodiversidad a nivel mundial. Con una superficie continental menor al 1% de la extensión global, en el país se encuentran en promedio el 14% de las especies de vertebrados y de plantas vasculares conocidas. Sin embargo, el conocimiento sobre nuestra biodiversidad es incipiente, a pesar de los esfuerzos que se han hecho para fortalecerlo (Moreno; Rueda & Andrade, 2018). El conocimiento de la biodiversidad requiere considerar los diferentes niveles jerárquicos de organización de la vida (genes, especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas), junto con sus atributos de composición, estructura y funcionalidad. Su estudio puede abordarse a partir de tres grandes preguntas en cada uno de los niveles: ¿qué elementos la componen?, ¿cómo están organizados? y ¿cómo interactúan? Para estudiar la biodiversidad es importante reconocer qué elementos o entidades la componen. La realización de inventarios facilita describir y conocer la estructura y función de diferentes niveles jerárquicos, para su aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos. (Noss, 1990, citado por Villarreal *et al.*, 2004).

### 5.2 Monitoreo de especies

El monitoreo es la herramienta que nos permite evaluar el estado tanto del objeto de conservación, como de los factores que impactan a este (Márquez *et al.*, 2017). El monitoreo nos permite evaluar si existe la necesidad de intervenciones de manejo en caso de que el estado del objeto de conservación no sea el deseado, o si las intervenciones de manejo tienen el efecto esperado tanto en las amenazas como en el estado del objeto de conservación.

### 5.3 Cámara trampa

Las cámaras trampa son usadas actualmente para detectar presencia o ausencia de animales, realizar inventarios, registrar horas de actividad y otros comportamientos, estimaciones de diversidad, monitoreo de poblaciones en diferentes paisajes, estimaciones de abundancia y densidad y hasta control y vigilancia en áreas protegidas (Karanth y Nichols 2002, Long *et al* 2008, O'Connell *et al.* 2011). Las fotos de las cámaras trampa permiten acercar a los investigadores y a los pobladores de las zonas objeto de estudio a la fauna. Igualmente logran llamar la atención de los espectadores en general y así, generar una mayor conciencia sobre la biodiversidad. Con las cámaras trampa se producen fotos únicas, espontáneas, naturales e irrepetibles. También nos ha cambiado nuestra forma de ver la naturaleza. Especies que en antaño pensábamos eran muy raras o que se encontraban con un riesgo de extinción o amenaza muy alto, nuestras

poblaciones viables aún cerca de centros poblados. Este cambio en el paradigma de la conservación ha sido posible gracias a la técnica de fototrampeo ([Lasso, 2017](#)).

#### 5.4 Especies amenazadas

Los conceptos que más se relacionan con la vulnerabilidad de una especie a la extinción son la rareza y el endemismo, los cuales están muy relacionados entre sí, y hacen referencia, a si la especie tiene rango geográfico restringido, es especialista en el uso de unos pocos hábitats, o si la especie se encuentra en pequeñas poblaciones. Las especies endémicas, por ser naturalmente restringidas a un área geográfica limitada, tienen mayor tendencia a sufrir procesos de extinción que aquellas especies de amplia distribución. ([Calderón et al. 2005](#)).

Dos especies de grandes mamíferos, el tapir *Tapirus kabomani*, y el venado *Mazama bricenii* son consideradas como sinónimos recientes de *T. terrestris* y *M. rufina* ([Gutiérrez et al. 2015](#), [Ruíz-García et al. 2015, 2016](#)) a partir de datos genéticos, y por tal motivo engrosan la lista de especies amenazadas en Colombia. dos especies de mamíferos medianos (*Coendou bicolor* y *C. melanurus*) fueron excluidas de la lista por carecer de evidencia tangible de su presencia ([Ramírez-Chaves et al. 2016](#)). A nivel genético, el nombre *Callicebus* quedó restringido para especies presentes en el oriente de Brasil ([Byrne et al. 2016](#)) ([Ramírez-Chaves, H. E., Suárez-Castro, A. F., & González-Maya, J. F. 2016](#)). Para ser más específicos en nuestro proyecto se realizó el estudio a la Comadreja Colombiana (*Mustela felipei*), especie que se en cuenta vulnerable según los reportes consignados en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. ([Ramírez-Chaves, Mantilla-Meluk, 2009](#)).

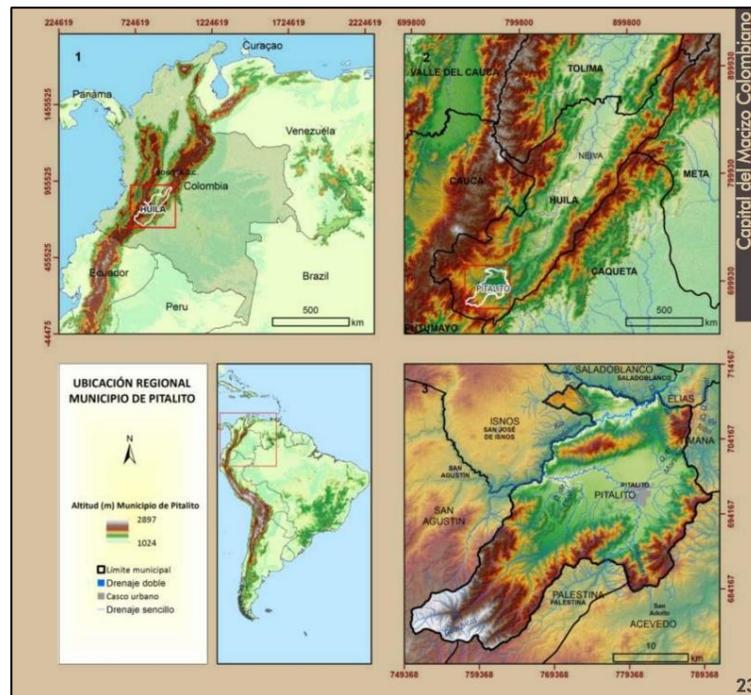
#### 5.5 Comadreja Colombiana (*Mustela felipei*)

Orden Carnívora; suborden Caniformia; familia Mustelidae, subfamilia Mustelinae, género *Mustela*. *M. felipei* ([Wozencraft, 2005](#)). Es una especie rara de mustélido que habita al sur de Colombia, en los departamentos de Huila y Cauca, y posiblemente al norte de Ecuador. Su nombre científico se colocó en honor a Philip Hershkovitz, mastozoólogo estadounidense. Tiene una longitud corporal de aproximadamente 22 cm y una cola de 11 cm ([Eisenberg and Redford., 1999](#)). La Comadreja colombiana se considera Vulnerable en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN). Los registros existentes indican que la especie podría ser muy restringida y rara en todo su rango. Sin embargo, el modelo potencial de adecuación del hábitat presentado aquí indica que potencialmente tiene una distribución más amplia. A pesar de los resultados de la modelización, la baja tasa de informes sugiere que la especie puede ser muy rara. Además, la baja disponibilidad de cobertura natural remanente dentro del rango predicho es preocupante porque la ecología y distribución básicas son tan poco conocidas que estas especies podrían verse gravemente amenazadas por la pérdida de hábitat, la

fragmentación y la perturbación humana. En cuanto a otros pequeños carnívoros que habitan en los Andes, varias amenazas están afectando a la especie, incluyendo la caza, los conflictos de la comadreja colombiana (que resultan en envenenamiento intencional) y la pérdida de hábitat, incluida la conversión del hábitat a la agricultura, la extracción de madera, la urbanización y la fragmentación general (Ramírez-Chaves, Mantilla-Meluk, 2009).

## 5.6 Municipio de Pitalito

Se encuentra ubicado en los 1° 51' 07" de Latitud Norte y 76° 02' 14" de Longitud Oeste, el Municipio de Pitalito, conocido como "Valle de Laboyos" bajo la jurisdicción del departamento del Huila, en la región sur centro colombiana. El municipio se localiza al sur oriente del departamento con una extensión de 625,54km<sup>2</sup> a unos 195 km de la capital Neiva, limita por el norte con los municipios de Salado-Blanco y Elías, por el sur con el municipio de Palestina, por el oriente con los municipios de Timana y Acevedo y por el occidente con los municipios de Isnos y San Agustín en la Figura 3, se representa la ubicación regional del municipio de Pitalito (Pitalito Atlas Ambiental y de la Biodiversidad, 2015, pág. 22).



**Figura 1.** Localización municipio de Pitalito. Fuente: Atlas Ambiental y de la biodiversidad de Pitalito.

## **5.7 Vereda Pensil**

La Vereda el pensil se encuentra a una altura aproximada de 1700m es una de las veredas con mayor áreas de reserva del Municipio de Pitalito de donde nace una de las fuentes hídricas más importantes de la región como lo es la quebrada el Cerro la cual abastece los principales acueductos del corregimiento de Bruselas, esta vereda es conocida por sus atractivos turísticos principalmente avistamiento de aves, sus tierras son muy productivas se produce cultivos tales como: Café, lulo granadilla, frijol, arveja, tomate de árbol entre otros, el clima es acto para la ganadería y cultivos de guadua como aparece en las Fotografía 1 y 2. (Trujillo, 2012)

## **5.8 Vereda Esperanza.**

La vereda la Esperanza se encuentra a una altura aproximada de 1770m su clima es variado al igual que su morfología fotografía 3 y 4. Esta vereda cuenta con varias reservas forestales las cuales protegen sus fuentes hídricas, esta comunidad es atravesada por el río Guachicos, esta comunidad es reconocida por ser destino turístico del Municipio de Pitalito, sus suelos son actos para gran variedad de cultivos como lo son: Café lulo, durazno, mora, cebolla entre otros, sus suelos son actos para la ganadería. (Trujillo, 2012).

## **5.9 Vereda El Carmen.**

La vereda el Carmen se encuentra a una altura aproximada 1628m esta vereda cuenta con una morfología variada como lo podemos observar en la fotografía 5y 6, la actividad económica en esta vereda se basa en cultivos de café maíz y plátano. Esta comunidad es atravesada por la quebrada el cerro una de las fuentes hídricas más importantes de la región y sus suelos son actos para la ganadería en algunos sectores. (Trujillo, 2012).

## 6. Metodología

Las actividades en el desarrollo del proyecto investigativo trazado en la propuesta Diagnóstico de la comadreja colombiana (*Mustela felipei*) en la zona de influencia de las veredas (El pensil, La Esperanza y el Carmen del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP), se encuentran divididas por fases: fase inicial, fase de campo y fase final enfocándose en cumplir los objetivos planteados.

### 6.1 Fase Inicial

Para dar cumplimiento a los objetivos y metodologías establecidas se realizó la búsqueda de información secundaria existente en el área de estudio, como en el departamento del Huila y el país relacionada con las condiciones de ecosistema donde la especie comadreja colombiana (*Mustela felipei*) puede habitar, se procedió a revisar la base de datos virtual de las bibliotecas de las instituciones y organizaciones ubicadas tanto en el territorio nacional como en otros países donde se hayan realizado investigaciones o trabajos a cerca de la especie a investigar comadreja colombiana (*Mustela felipei*).

De igual manera se revisó publicaciones de artículos que aportan información acerca del hábitat de la especie a estudiar en algunas regiones de Colombia y de otros países. Posteriormente, se realizó el reconocimiento del área de estudio en las veredas Carmen, Pensil y Esperanza. Luego se socializó el proyecto a desarrollar con comunidades de las veredas Carmen, Pensil y Esperanza sobre la importancia de la *Mustela felipei* y sus servicios ecológicos.

De acuerdo a la información secundaria colectada se diseñó un formato de entrevistas para recolección de datos en las áreas de estudio veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza área de influencia del Parque Natural Municipal de Pitalito (PNMP) (Ver Anexo 1). Las entrevistas se aplicaron a 52 habitantes que se encuentran adyacentes al área de estudio del PNR Corredor Biológico Guacharos Purace.

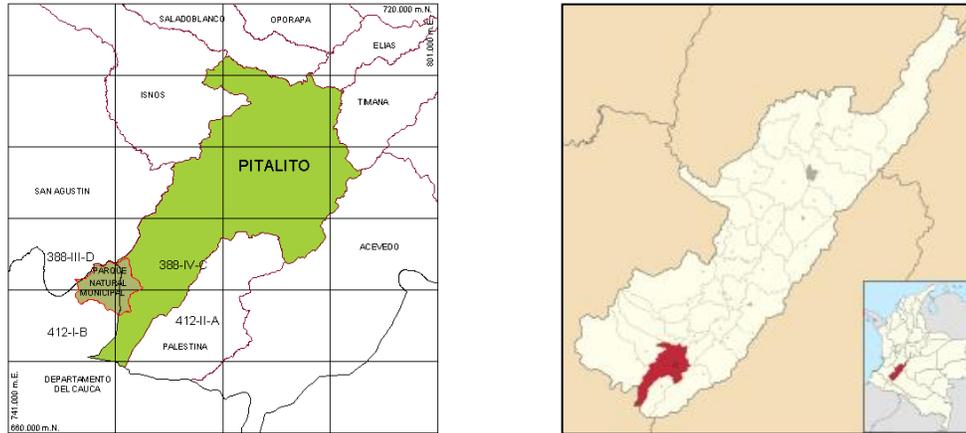
### 6.2 Fase de Campo

Las salidas de campo se realizaron con el objetivo de una investigación exploratoria en la zona de influencia del Parque Natural de Pitalito PNMP, veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza donde se registra la presencia de la especie *Mustela felipei* (Chucure).

### 6.3 Área de estudio

El área de estudio corresponde a la zona de influencia del Parque Natural Municipal de Pitalito (PNMP) en las veredas el Carmen, la Esperanza y el Pensil (Figura 1), que tiene una extensión de 4.372,34 Has con un perímetro de 31,11 Km; limita al Noreste con la vereda el Porvenir del Municipio de Pitalito; al Este con las veredas

el Carmen y el Pensil (Municipio de Pitalito); al Sur con el Departamento del Cauca; y al Suroeste, con la vereda las Delicias del Municipio de San Agustín (Huila). El parque municipal está conformado por la parte alta de la subcuenta del Río Guachicos, y de esta hace parte la quebrada la Danta, la Chorrera y Berlín (CAM, 2006).



**Figura 2 y 3.** Localización del Parque Natural Municipal de Pitalito. (Modificado de CAM, 2006)

#### 6.4 Estimación de áreas potenciales de presencia/ausencia de la *M felipei*

Dado el carácter críptico de la *M. felipei* y la poca probabilidad de avistamientos directos, la detección de la especie se realizó a través de la evaluación de señales de actividad de la especie en transectos y/o la captura o foto detección a través de trampas cámara. Las señales de actividad se definieron como cualquier elemento o señal que se produzca por el movimiento o conducta del individuo, que informe sobre la presencia de la especie (e.g. comederos, huellas, excremento, dormideros, marcas en árboles, entre otros; (Goldstein *et al.* 2015). El proyecto se basó en la minuciosa cautela tomada por parte de los investigadores al momento de la instalación de los dispositivos electrónicos, la toma en cuenta de la información verídica por parte de los habitantes de las comunidades implícitas en este proceso siendo ellos los conocedores de los distintos tipos de habitas y senderos donde puede haber una mayor presencia de la especie objeto de estudio. Los periodos de muestreo de los equipos electrónicos (cámaras trampa) se usaron temporadas de 45 a 60 días, lo cual permitiría establecer tres o cuatro visitas por temporada (visitas de 15 a 20 días continuos) con el fin de hacer un muestre lo más efectivo posible.

La instalación de las cámaras trampa en trabajo de campo distribuidos de la siguiente manera: Implementación de la cartografía social donde se recolectó información de la comadreja colombiana con las comunidades dando a conocer el proyecto que se implementó, buscando información de la especie estudiada con el fin de ubicar sitios estratégicos donde se instalaron las cámaras trampa. En este sentido se instalaron de 5 cámaras trampas ubicadas en puntos seleccionados por la comunidad aplicando la estrategia de mapas comunitarios, mediante esta

estrategia se ubicaron los sitios estratégicos con mayor facilidad, donde se presumía había mayor presencia de *Mustela felipei*, Todos los equipos instalados en campo fueron georreferenciados con el fin de tener la clara certeza de la ubicación de los equipos, tomando los respectivos datos en una libreta de campo.

Los datos fotográficos y la información recolectada a lo largo del estudio se analizaron e interpretaron para generando resultados concretos y con fundamentos veraces para el desarrollo del proyecto siendo estos ubicados en el informe final.

## **6.5 Socialización con las comunidades acerca del proyecto**

En esta etapa del proyecto se implementaron metodologías participativas, a través de trabajo comunitario. Para ello, se desarrolló 1 taller general con habitantes de las 3 comunidades y las charlas se aplicaron a cada uno de los entrevistados, dándoles a conocer los servicios eco sistémicos que la *M/felipei* presta como lo es dispersión de semillas y controlador de plagas como lo es el control de roedores valorando que los roedores son portadores de muchas enfermedades, (González-Varo, J. P., Laffitte, J. M. F., Guitián, J., López-Bao, J. V., & Suárez-Esteban, A. 2015). también se realizó sensibilización comunitaria a adultos, sensibilización a niños escolarizados, talleres comunitarios de identificación de especies y expediciones comunitarias de reconocimiento (ver fotografías 28 y 29), técnica de foto trapeo donde se identificaron los sitios estratégicos y se les dio a conocer a las comunidades el proyecto y cuál fue su objetivo de realización, los predios donde fueron instalados los equipos de foto trapeo y el tiempo que durarían estos equipos en los predios. Como también la presencia nuestra en los sitios de estudio para la realización de los chequeos necesarios para el estudio.

## **6.6 Instalación de cámaras trampa**

Tomando como referencia los puntos de muestreo seleccionados, se procedió a la instalación de 5 cámaras trampa Con las siguientes referencias. 3 cámaras trampa de referencia *Cuddeback Digital* con 8 baterías AA de 1.2 V, recargables de referencia EBL 2800 mAh de níquel por cada cámara. 2 cámaras *RECONYX see what youve been missing* con 12 baterías AA de 1.2 V, recargables de referencia 2700 mAh de níquel por cada cámara y un cargador para las baterías de referencia *TENERGY*, y un *GPS GARMIN etrex 20x*, de baterías tipo AA de 1.5V no recargables. (Ver Anexo 2). Durante un periodo de 6 meses, se realizó un barrido en las veredas Carmen, Pensil y Esperanza, con el fin de obtener resultados que aportaran al desarrollo de la investigación. Se realizó el acercamiento a las comunidades involucradas en el proyecto, hablando con los propietarios de los predios con el fin de conocer sitios estratégicos donde pudiese habitar la especie objeto de estudio.

Las cámaras trampa se instalaron en los puntos estratégicos seleccionados, los cuales se adecuaron de la siguiente manera:

- ✓ Se ubicaron los sitios con mayor probabilidad de actividad de la especie *M felipei*.
- ✓ Se removieron todas las malezas del sitio con el objetivo de obtener imágenes de alta calidad
- ✓ Se ubicó cada cámara trampa a una altura que osciló entre 30cm y 50cm teniendo en cuenta la especie objeto de estudio.
- ✓ Se configuró cada cámara trampa a que tomase imágenes cada 30 segundos en presencia de alguna especie, en jornada continua diurna y nocturna sin importar las condiciones climáticas. Se configura la fecha, hora y año, con el objetivo de tener certeza de la toma de la imagen al momento de la estructuración del documento final. Las cámaras trampa fueron revisadas periódicamente los equipos instalados verificando su óptimo funcionamiento y que tomas había realizado.
- ✓ Se manejó la información por cada cámara de acuerdo a los puntos donde se rotará la instalación se consignó la información registrada en cada una de ellas.

## 7. Resultados y Discusión

### 7.1 Determinación de las áreas potenciales de presencia/ausencia de la *M felipei* en la zona de influencia del Parque Natural de Pitalito PNMP.

#### *Salida de Reconocimiento*

A continuación, se presentan imágenes de visita preliminar de reconocimiento de las áreas de estudio



**Fotografía 1 y 2.** Vista Panorámica del área de estudio Vereda El Pensil. Fuente: los autores. 15/03/2019



**Fotografía 3 y 4** Vista Panorámica del área de estudio Vereda La Esperanza. Fuente: los autores 15/03/2019



**Fotografía 5 y 6** vista Panorámica del área de estudio Vereda el Carmen. Fuente: los autores 15/03/2019

### *Instalación de cámaras trampa*

En las siguientes imágenes se presenta evidencias del proceso de instalación de las cámaras trampa en cada uno de los sitios de muestreo comprendido por las veredas Carmen, Pensil y Esperanza.

**Tabla 1.** Descripción detallada de instalación de cámaras trampa en los sitios seleccionados en un periodo de tiempo que va desde el 07/03/2019 hasta el 18/05/2019, Vereda El Carmen. Fuente: Los autores.

Vereda	Hora	fecha	Propietario Finca o vivienda	Coordenadas	No. Cámara	Fotografía del sitio
El Carmen	1: 20 pm	7/03 /2019	Gerardo Caicedo	N 01°45'44.7" W 076°12'05.2"	1	 <p>Fotografía 7. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: Los autores. 07/03/2019</p>
El Carmen	1 pm	23 03 2019	Efrén Bolaños	N 01° 45' 45.0" W 076° 11' 59.2"	1	 <p>Fotografía 8. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores. 23/03/2019</p>

El Carmen	11 am	11 05 2019	Bernardo Bolaños	N01°45'29.3" W076°12'22.0"	1	 <p>Fotografía 9. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: Los autores 11/05/2019</p>
El Carmen	1 pm	7 03 2019	Oliverio Benavides	N 01°45'44.3" W 076°12'05.2"	2	 <p>Fotografía 10. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores. 07/03/2019</p>
El Carmen	2 pm	23 03 2019	Wilson Samboni	N 01° 45' 44.0" W 076° 12'06.9"	2	 <p>Fotografía 11. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente los autores. 23/03/2019</p>

El Carmen	5 pm	22 04 2019	Mesías Muñoz	N01°45'47.8" W076°11'56.4"	2	 <p>Fotografía 12. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores 22/04/2019</p>
El Carmen	1pm	18 05 2019	Bernardo Bolaños	N01°45'28.8" W076°12'24.0"	2	 <p>Fotografía 13. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores 18/05/2019</p>
El Carmen	5pm	29 04 2019	Olmedo Samboni	N01°45'44.9" W076°12'05.5"	3	 <p>Fotografía 14. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores. 29/04/2019</p>

El Carmen	5:30pm	22 04 201 9	Efrén Bolaños	N01°45'45.8" W076°11'55.2"	4	 <p>Fotografía 15. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores. 22/04/2019</p>
El Carmen	12: 30pm	09/ 03 /2019	Jesús Fernández	N 01°45'29.8" W 076°11'53.9"	5	 <p>Fotografía 16. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores. 09/03/2019</p>
El Carmen	3 pm	23 03 2019	Abelardo Ordoñez	N 01°45'39.7" W 076°12'03.3"	5	 <p>Fotografía 17. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores. 23/03/2019</p>

El Carmen	6pm	29/ 04 /2019	Olmedo Samboni	N01°45'44.4" W076°12'05.8"	5	 <p>Fotografía 18. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores. 29/04/2019</p>
-----------	-----	--------------	----------------	-------------------------------	---	---

**Tabla 2.** Descripción detallada de instalación de cámaras trampa en los sitios seleccionados en un periodo de tiempo que va desde el 19/03/2019 hasta el 05/06/2019, Vereda La Esperanza. Fuente: Los autores.

Vereda	Hora	fecha	Propietario Finca o vivienda	Coordenadas	No. Cámara	Fotografía del sitio
Esperanza	5:30pm	11 04 2019	Alirio Muñoz	N 01°45'00.4" W 076°12'48.1"	1	 <p>Fotografía 19. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda la Esperanza. Fuente: Los autores. 11/04/2019</p>
Esperanza	5: 30 pm	19 03 2019	Emilia Ñañez	N 01°45'10.0" W 076°12'55.2"	3	 <p>Fotografía 20. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda la Esperanza. Fuente: los autores. 19/03/2019</p>

Esperanza	6pm	11 04 2019	Emilia Ñañez	N 01°45'11.9" W 076°12'54.0"	3	 <p>Fotografía 21. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda la Esperanza. Fuente: los autores.11/04/2019</p>
Esperanza	5pm	05 06 2019	Luis Valencia	N01°44'47.8" W076°13'14.5"	3	 <p>Fotografía 22. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda la Esperanza. Fuente: los autores. 05/06/2019</p>
Esperanza	6:pm	11 04 2019	Emilia Ñañez	N01°45'10.9" W076°12'54.8"	5	 <p>Fotografía 23. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda la Esperanza. Fuente: los autores.11/04/2019</p>

Esperanza	6pm	05/ 06 /2019	Luis Valencia	N01°44'47.8" W076°13'15.2"	5	 <p>Fotografía 24. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda la Esperanza. Fuente: los autores. 05/06/2019</p>
-----------	-----	--------------	---------------	-------------------------------	---	--

**Tabla 3.** Descripción detallada de instalación de cámaras trampa en los sitios seleccionados en un periodo de tiempo que va desde el 14/03/2019 hasta el 07/07/2019, Vereda El Pensil. Fuente: Los autores.

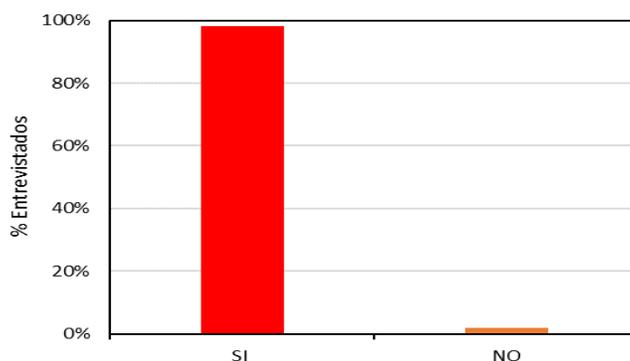
Vereda	Hora	fecha	Propietario Finca o vivienda	Coordenadas	No. Cámara	Fotografía del sitio
El Pensil	11 30 am	27 06 2019	Rosalino Ortiz	N01°45'00.2" W076°12'12.5"	1	 <p>Fotografía 25. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Pensil. Fuente: los autores. 27/06/2019</p>
El Pensil	11 40am	07 07 2019	Rosalino Ortiz	N01°45'04.9" W076°12'13.7"	2	 <p>Fotografía 26. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Carmen. Fuente: los autores. 07/07/2019</p>

El Pensil	6 pm	14 03 2019-	Rosalino Ortiz	N: 01°45'04.8" W076°12'13.7"	4	 <p data-bbox="1094 591 1871 644">Fotografía 27. Punto de instalación de cámaras trampa, vereda El Pensil. Fuente: los autores. 14/03/2019</p>
-----------	------	----------------	----------------	---------------------------------	---	---

### Aplicación de entrevistas a la comunidad.

A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas realizadas en las veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza, de acuerdo a las siguientes preguntas:

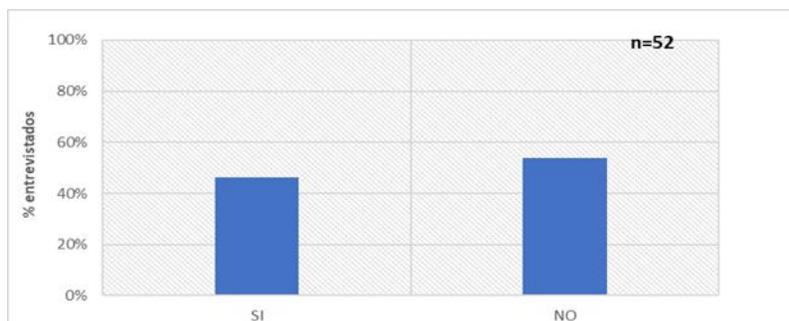
1. ¿Sabe de la existencia de la comadreja colombiana (*Mustela felipei/Frenata*) nombre común Chucure? Si\_ No\_



**Figura 4.** Porcentaje de entrevistados que saben de la existencia de la comadreja colombiana (*Mustela felipei/Frenata*)

Se realizó la entrevista en las veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza, con un total de 52 habitantes entrevistados. Obteniendo como resultado 51 habitantes afirmaron saber de la existencia de la comadreja colombiana *Mustela felipei/frenata*. Dando como resultado un 98,08% de efectividad en el conocimiento de la existencia de la especie objeto de estudio. Un habitante contestó no saber de la existencia de la *Mustela felipei/frenata*, lo cual corresponde a un 1,92 % del resultado general obtenido en las tres veredas donde se aplicaron las entrevistas.

2. ¿Sabe de la existen dos clases de Mustela de acuerdo a estudios previos en la región? Si\_ No\_

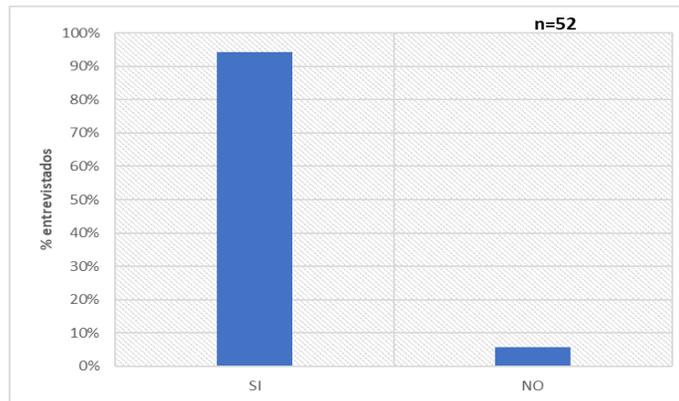


**Figura 5.** Porcentaje de entrevistados que diferencian dos clases de Mustela de acuerdo a estudios previos en la región

Se obtuvo que 24 habitantes afirmaron tener conocimiento acerca de las dos especies de *Mustela felipei/frenata* lo cual corresponde al 46,15% de los

entrevistados. A pesar del buen porcentaje obtenido, 28 habitantes afirmaron no tener conocimiento de la existencia de los dos tipos de *Mustela* presentes en la zona con un porcentaje de 53,85%.

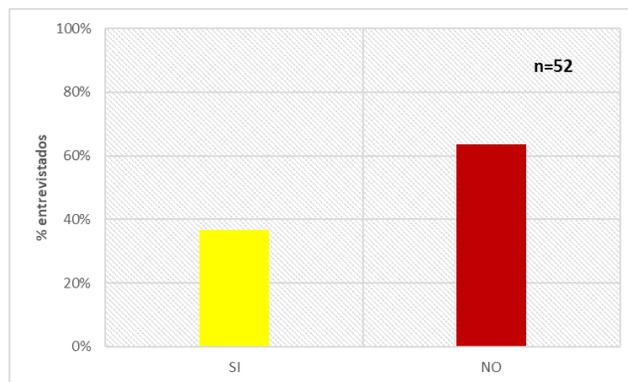
3. Conocimiento acerca de la comadreja-colombiana (*Mustela felipei/Mustela frenata*) nombre Chucure se debe a que lo ha observado personalmente? Si\_ No\_



**Figura 6.** Porcentaje de entrevistados que conocen acerca de la comadreja-colombiana (*Mustela felipei/Mustela frenata*)

Con un total de 52 habitantes entrevistados, 49 de ellos afirmaron haber tenido contacto con alguna de los dos tipos de *Mustela felipei/frenata*. Manifestando no tener la clara certeza de cual tipo era el individuo(s). que ellos habían avistado personalmente, donde incluso algunos manifestaron que los habían observado muertos. Aun con todas estas controversias este resultado es muy positivo puesto que indica la presencia de la especie en la zona. Tan solo 3 habitantes no han interactuado con esta especie de ninguna manera directa. Estos datos fueron de mucho apoyo para la construcción de documento final.

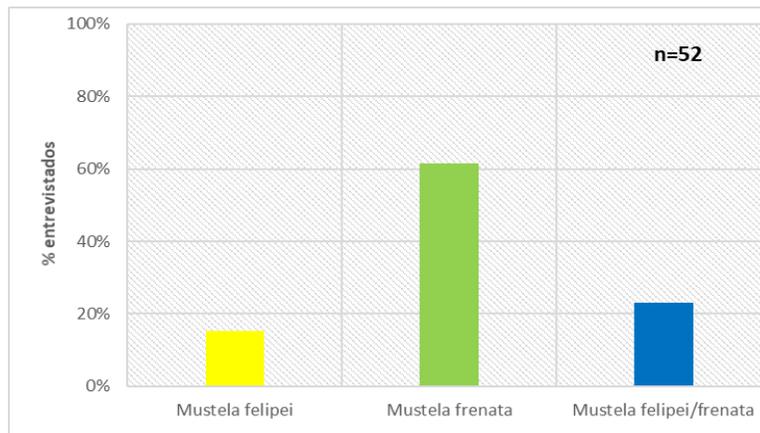
4. Sabe usted que la comadreja-colombiana (*Mustela felipei/Mustela frenata*) se encuentra en peligro de extinción Si \_ No\_



**Figura 7.** Porcentaje de entrevistados que saben que la comadreja-colombiana (*Mustela felipei/Mustela frenata*) se encuentra en peligro de extinción.

Para el total de 52 habitantes entrevistados. 19 habitantes manifestaron tener conocimiento del peligro inminente en el cual se encuentra inmerso esta especie, con un porcentaje del 36,54%. Luego 33 habitantes expresaron no tener conocimiento del peligro de extensión en el que se encuentra la especie objeto de estudio

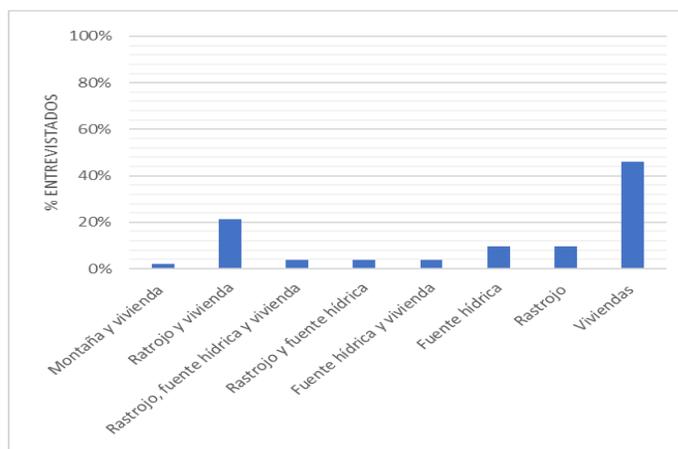
5. De acuerdo a las fotografías presentadas y características diferenciales de las especies de *Mustela* expuesta cuál cree que es la especie que usted ha visto? *M felipei* \_ *M frenata* \_ *M felipei/frenata*\_



**Figura 8.** Porcentaje de entrevistados que han observado la presencia de la comadreja-colombiana (*Mustela felipei*/*Mustela frenata*)

Los resultado reflejaron que 8 habitantes aseguraron haber interactuado con la *Mustela felipei* con un porcentaje de 15,38%. 32 habitantes manifestaron que fue *Mustela frenata* la especie que observaron con 61%. 12 habitantes afirmaron que en algún momento han interactuado con los dos tipos de la especie *Mustela*, haciendo la aclaración que las interacciones han sido esporádicas y con solo una de los dos tipos de la especie objeto de estudio.

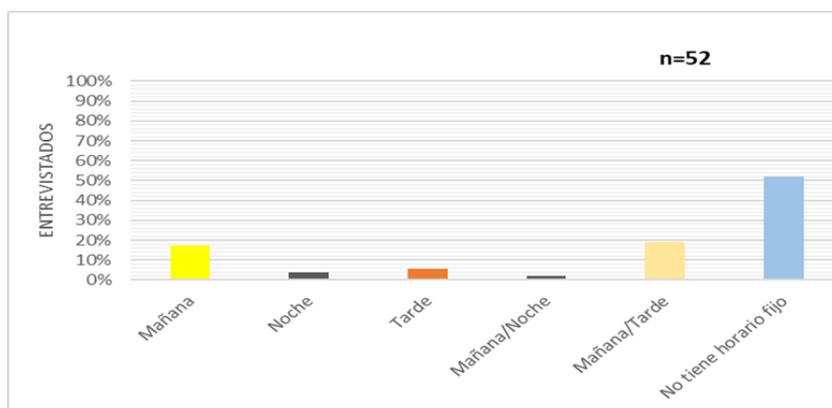
6. ¿En qué sitio considera que es más frecuente encontrar ala especie de *Mustela* que usted conoce? Montaña\_ Parche de bosque o Rastrojo \_ Cerca a fuentes Hídricas\_ Cerca de las viviendas.



**Figura 9.** Porcentaje de entrevistados que conocen los sitios de presencia de la comadreja-colombiana (*Mustela felipei*/*Mustela frenata*)

De acuerdo con el anterior gráfico, 1 habitante (1.92%) reportó la presencia de la especie en montaña y vivienda, 11 habitantes (21.15%) en rastrojo y vivienda rastrojo, 2 habitantes (3,85%) en fuente hídrica y vivienda, 2 habitantes (3,85%) en rastrojo y fuente hídrica y vivienda, 2 habitantes (3,85%) en fuente hídrica, 5 habitantes (9,62%) en rastrojo y 24 habitantes (46.15%) en viviendas. Siendo esto razonable puesto que hay mayor cantidad de presas y mayor probabilidad de capturar o conseguir alimento, lo que puede ser una causante de la interacción y muerte de la especie.

8. ¿En qué momento del día se puede presentar la *Mustela* que usted conoce? Mañana\_ Tarde\_ Noche\_ No tiene horario fijo\_

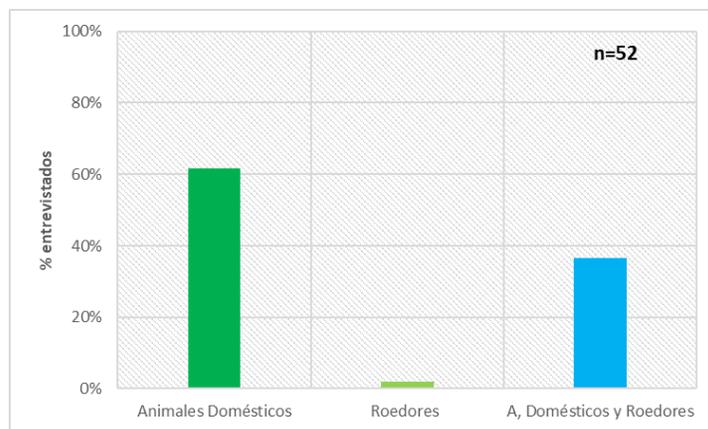


**Figura 10.** Porcentaje de entrevistados que conocen en qué momento del día se puede avistar la comadreja-colombiana (*Mustela felipei*/*Mustela frenata*)

Según los resultados, 9 habitantes (17.31%) contestaron que en la mañana, 2 habitantes (3.85%) que observaron la *Mustela* en la noche, 3 habitantes (5.77%) afirmaron que la observaron en la tarde, 1 habitante (1.92%) afirmó que lo observo

en la mañana y noche, 10 habitantes (19.23%) la observaron en mañana y tarde y 27 personas (51.92%) dicen que no tiene horario fijo. Con los datos obtenidos y tabulados se puede afirmar que las *Mustela felipei/frenata* no tiene horario fijo, pues no hay una tendencia que nos afirme que tiene horarios fijos para su desplazamiento o alimentación.

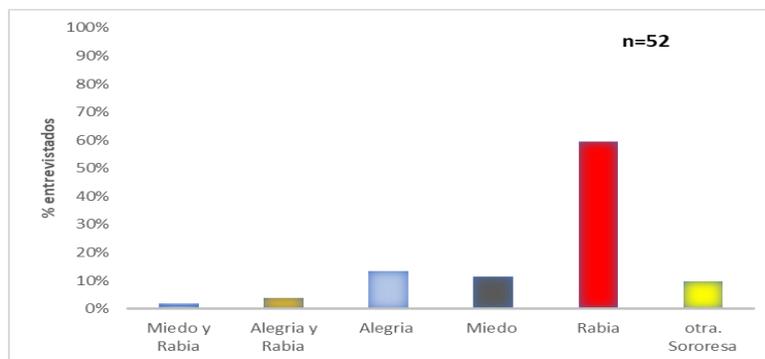
8. De los mencionados a continuación, ¿cuál cree que es el hábito alimenticio de la *Mustela* que usted conoce cuando se presenta en las fincas o viviendas? Hierva\_ Animales Domésticos\_ Roedores\_ Cuál otro\_



**Figura 11.** Porcentaje de entrevistados que conocen el hábito alimenticio la comadreja-colombiana (*Mustela felipei/Mustela frenata*)

Según los resultados, 32 habitantes (61.54%) contestaron que se alimentaba de animales domésticos, 1 habitante (1.92%) contestó que se alimentada de roedores, 19 habitantes (36.54%) contestaron que se alimentaba de animales domésticos y roedores 36,54%.

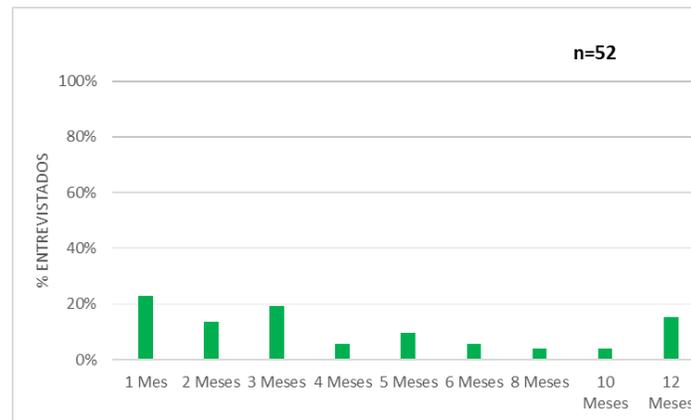
9. Pensar en la Comadreja Colombiana (*Mustela felipei/frenata*) le produce. Miedo\_ Alegría\_ Rabia\_ otra reacción\_



**Figura 12.** Porcentaje de entrevistados que relatan la sensación que les produce la comadreja-colombiana (*Mustela felipei/Mustela frenata*)

De acuerdo con el total de entrevistados, 1 habitante (1.92%) le genera miedo y rabia, 2 habitantes (3.85%) les genera alegría y rabia, 7 habitantes (13.46%) les genera alegría, 6 habitantes (11.54%) les genera miedo, 31 habitantes (59.64%) les genera rabia y 5 habitantes (9.62%) les genera otra reacción. Los resultados nos demuestran que los habitantes tienen una tendencia a percibir un sentimiento de rabia al observar un individuo, razón que preocupa para el estado de conservación y manejo de la especie.

10. Cuándo fue la última vez que vio o supo de la presencia de la especie de *Mustela* que usted conoce.



**Figura 13.** Porcentaje de entrevistados que relatan la última vez que avistaron la comadreja colombiana (*Mustela felipei*/*Mustela frenata*)

Del total de entrevistados, se obtuvo que 12 habitantes (23.08%) dicen que hace un mes vieron por última vez el espécimen, 7 habitantes (13.46%) dicen que hace 2 meses, 10 habitantes (19.23%) dicen que hace 3 meses, 3 habitantes (5.77%) dicen que hace 4 meses, 5 habitantes (9.62%) dicen que hace 5 meses, 3 habitantes (5.77%) dicen que hace 6 meses, 2 habitantes (3.85%) dicen que hace 8 meses, 2 habitantes (3.85%) dicen que hace 10 meses y 8 habitantes (15.85%) dicen que hace 12 meses. Estos datos nos dan a entender que la presencia de las mustelas *M.felipei*/*M.frenata*, son muy esporádicos ya que los avistamientos son muy distantes entre sí.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto Diagnóstico de la comadreja colombiana (*Mustela felipei*) en la zona de influencia de las veredas (El Pensil, La Esperanza y El Carmen) del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP, se obtuvieron resultados positivos ya que se logró evidenciar información de línea base importante a cerca de la Comadreja Colombiana (*M.felipei*/*M.frenata*). Se puede mencionar que el desarrollo de entrevistas o encuestas es muy importante tenerlas en cuenta en el desarrollo de trabajos de investigación de mamíferos o en general de biodiversidad ya que se tiene acceso a información que en ocasiones no es posible encontrar en campo, como se menciona en investigaciones realizadas.

Mediante la técnica de la entrevista se puede determinar la influencia a la que se ven expuestos algunos mamíferos los cuales se encuentran en peligro, gracias a que la pérdida de su hábitat se encuentra expuesta, De acuerdo con ([Jaramillo Matute, 2016](#)), mediante la aplicación de la metodología investigativas se rescata información relevante a finqueros las cuales se realizaron preguntas en cuanto se refiere a la influencia de la presión antrópica, como lo es aumento de cultivos, cacería entre otros los cuales afectaron a la especie *Mustela felipei/frenata*.

En el desarrollo del proyecto los resultados positivos se dieron gracias a la aplicación de la entrevista, ya que se pudo conocer de primera mano la información acerca de la presencia tanto de *Mustela felipei* como de otras especies. Comparamos el desarrollo de nuestro proyecto. De acuerdo a lo dicho por ([Jaramillo Matute, 2016](#)). con metodologías aplicadas en recientes estudios, para determinar que parámetros poblacionales o aspectos ecológicos, pueden utilizarse distintos métodos. En este estudio se tomaron métodos indirectos, como lo son los transeptos terrestres, conteo y medición de huellas, conteo y análisis de pellas fecales, y entrevistas a pobladores locales. En conclusión, se puede afirmar que el método de entrevista aporta información relevante al desarrollo de diferentes trabajos de investigación en cualquier campo de la biodiversidad.

#### *Especies registradas en cámaras-trampa*

En el desarrollo del proyecto se realizó la práctica de foto trapeo y recorridos libres en áreas seleccionadas por habitantes del área de estudio, no se logró evidencia de la especie objeto de estudio *Mustela felipei*. Sin embargo, se logró una captura de la comadreja de cola larga o comadreja andina (*Mustela frenata*), la cual está catalogada en la Lista Roja de la UICN de 2008 como especie Vulnerable (VU). Adicionalmente, se logró evidenciar la presencia de especies que comparten el mismo hábitat.

En total se registraron 13 individuos de chucha (*Didelphis marsupialis*) distribuidas de la siguiente manera: 8 individuos en la vereda el Carmen; 4 individuos en la vereda la Esperanza y 1 individuo en la vereda Pensil. Se registró una especie de armadillo (*Cabassous centralis*) en la vereda El Carmen; 1 especie de tigrillo (*Leopardus pardalis*) en la vereda el Carmen; 2 especies de guara (*Dasyprocta punctata*) distribuidas así: 1 especie en la vereda el Carmen y 1 en la vereda la Esperanza. Se registraron 9 avistamientos de Chilanga (*Aramides cajaneus*) distribuidas de la siguiente manera: 7 especies en la vereda el Carmen y 2 especies en la vereda el Pensil. Se registró 1 especie de ave toreador (*Pitangus sulphuratus*) en la vereda el Carmen ver tabla 4. ([Ver Anexo 3](#)).

Las especies registradas se las clasificaron de acuerdo con la UICN:

**Tabla 4.** Clasificación de especies registradas en el área de estudio de acuerdo a los lineamientos de la UICN. En las veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores.

Nombre Común	Nombre Científico	Estado de conservación
Chucha	<i>Didelphis marsupialis</i>	Preocupación menor (LC)
Guara	<i>Dasyprocta punctata</i>	Preocupación menor (LC)
Armadillo	<i>Cabassous centralis</i>	Datos deficientes (DD)
Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	Casi Amenazado (NT)
Chucure	<i>Mustela frenata</i>	Vulnerable (VU)
Rata	<i>Rattus norvegicus</i>	Preocupación Menor (LC)
Chilanga	<i>Aramides cajaneus</i>	Preocupación Menor (LC)
Toreador	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Preocupación Menor (LC)

De acuerdo con los resultados obtenidos en el desarrollo de proyecto, se puede inferir que la metodología de foto trampeo en las áreas mencionadas no arrojaron resultados positivos. A pesar de que la especie objeto de estudio si ha sido observada por los habitantes de las comunidades, no se logró evidenciar en ninguno de los dispositivos instalados y se pudo notar su ausencia en los meses de investigación donde se sugiere que las Mustelas felipei/frenata son de ecosistemas de alta montaña, tal como se ha encontrado en otros estudios (Ramírez-Chaves, H. E., & Mantilla-Meluk, H. 2009). Nuestros datos corroboran la afinidad de *M. felipei* por los ecosistemas de alta montaña y su aparente incapacidad ecológica para la colonización de tierras bajas. En nuestro modelo, áreas de alta disponibilidad de hábitat (>60%) estuvieron asociadas con cinco áreas protegidas en Colombia reconocidas por el Sistema de Parques Naturales Nacionales (PNN).

Por la escasa información disponible y la rareza de esta especie, en algunos estudios previamente realizados en otras localidades no se han registrado capturas. Se tienen solamente seis registros confirmados en Colombia y Ecuador, todos ellos en las partes altas de la cordillera de los Andes.

De acuerdo con a revisión detallada de la literatura, no existe información acerca de su estado de conservación o poblacional, ni de la historia natural de la especie y toda la información disponible está relacionada con los registros de colecta e inferencias de varios autores. De acuerdo con (Tarira, D., & González-Maya, J. F. 2009) donde se realizaron recientes estudios se ha carecido de una metodología que arroje resultados positivos acerca de esta importante especie. Hasta la fecha no existe un análisis comprensivo sobre la variabilidad morfológica contenida por *M. felipei*, así como tampoco un modelo de distribución para la especie que permita la caracterización ecológica de los hábitats preferidos por este carnívoro.

A pesar de que los resultados obtenidos en la fase de campo no fueron los esperados debido al no registro de la especie en ninguno de los equipos instalados en campo, las especies registradas catalogan a la zona como una región rica en biodiversidad, la cual merece especial atención para implementar programas de seguimiento, monitoreo y conservación. De cuerdo con los estudios realizados por (Ramírez-Chaves, H. E., & Mantilla-Meluk, H. 2009) en los cuales no se ha podido registrar la especie, los resultados obtenidos han dificultado la elaboración de planes de conservación con soporte científico acerca de la *Mustela felipei*, De igual

manera se dificulta identificar las áreas más convenientes para la conservación de esta especie en Colombia.

## 7.2 Socialización de importancia de la *Mustela felipei* y sus servicios ecosistémicos.

El proyecto fue socializado con comunidades de las veredas Carmen, Pensil y Esperanza, compartiendo temas importantes como la fauna en peligro de extinción, Dado el carácter crítico de la *M. felipei* y la poca probabilidad de avistamientos directos, la detección de la especie se está realizando a través de la evaluación de señales de actividad de la especie en transectos y/o la captura o fotodetección del a través de trampas cámara. Las señales de actividad fueron definidas como cualquier elemento o señal que se produzca por el movimiento o conducta del individuo, que informe sobre la presencia de la especie (e.g. comederos, huellas, excremento, dormideros, marcas en árboles, entre otros. Compartiendo esta información se logró que las personas asistentes fueran receptivas, de igual manera nos compartieron información valiosa que sirve como base para el desarrollo del trabajo en campo ya que muchos de los asistentes conocen de sitios donde hace presencia la especie objeto de estudio, de esta manera se facilitó la instalación de las cámaras trampa y otras estrategias que nos sirvieron para acercarnos a la *Mustela* presente en la región.



Fotografía 28 y 29. Socialización proyecto de investigación Diagnóstico de la comadreja colombiana (*Mustela felipei*) en la zona de influencia de las veredas (El Pensil, La Esperanza y El Carmen) del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP. Fuente: Los autores. 28/02/2019.

## 8. Conclusiones.

Con el desarrollo del proyecto se logró recopilar valiosa información de línea base que permitió identificar las causas y riesgos a los que se ve expuesta la comadreja colombiana (*M Felipei*). A pesar de que no se logró evidencia de la especie objeto de estudio, se logró el registro de la comadreja de cola larga o comadreja andina (*Mustela frenata*), la cual está catalogada en la Lista Roja de la UICN de 2008 como especie Vulnerable (VU). Adicionalmente, se logró evidenciar la presencia de especies que comparten el mismo hábitat.

Durante la aplicación de entrevistas se logró conocer que los habitantes de las zonas donde se realizó el estudio son conscientes de la presencia de la comadreja colombiana (*M felipei/M frenata*), conocen los riesgos y amenazas a los que se ve expuesta la especie y ven la importancia de su conservación.

Los resultados obtenidos permiten determinar la poca información de *M felipei* publicada en Colombia y más en la zona sur del Huila donde se desarrolló la investigación, los habitantes de las comunidades dicen que existe este ejemplar, pero no se ha logrado un registro donde se pueda corroborar.

Finalmente, se concluye que la especie objeto de estudio hace presencia en algunos puntos donde se realizó la investigación de acuerdo a los resultados obtenidos por medio de entrevistas, pero no se lograron a través de cámaras trampa, la cual que fue la metodología base del proyecto.

## **9. Recomendaciones.**

Tomando en cuenta que el desarrollo de la investigación se realizó en la zona de influencia de las veredas (El Pensil, La Esperanza y El Carmen) del Parque Natural Municipal de Pitalito PNMP, se recomienda que los entes territoriales se centren en la implementación de estudios más detallados para especies en peligro de extinción.

Como se conoce las áreas de estudio son línea de conectividad con el Parque Regional Natural Corredor Biológico Guacharos Puracé, se recomienda a las autoridades ambientales y administración municipal de Pitalito, implementar programas tales como educación ambiental que promuevan la conservación de especies en peligro y sus ecosistemas.

Teniendo en cuenta el desarrollo del proyecto y los bajos resultados en la técnica de foto trapeo, se recomienda no realizar instalaciones muy cerca de las viviendas para evitar registros de animales domésticos.

## 10. Bibliografía.

- Calderón, E., G. Galeano y N. García. 2005. Libro Rojo de las Plantas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia.
- CAM. 2006. Plan de Manejo Ambiental del Parque Natural del Municipio de Pitalito PNMP. Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM. Pitalito, 23 p.
- Durant, C. M., & Berna, M. D. (2017). ESTADO DE LOS MAMÍFEROS EN MADRE DE DIOS-UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Biodiversidad Amazónica*, 3(3).
- Eisenberg, J. F., and Redford, K. H. 1999. *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics: Ecuador, Perú, Bolivia, Brazil* (vol. 3). Chicago: University of Chicago Press. p. 624
- García, F. J., Delgado-Jaramillo, M. I., Machado, M., & Aular, L. (2016). Mamíferos de la Sierra de Aroa, estado Yaracuy, Venezuela: listado taxonómico y la importancia de su conservación. *Mem. Fund. La Salle Cien. Nat.*, 73, 17-34.
- González-Varo, J. P., Laffitte, J. M. F., Guitián, J., López-Bao, J. V., & Suárez-Esteban, A. (2015). Frugivoría y dispersión de semillas por mamíferos carnívoros: rasgos funcionales. *Revista Ecosistemas*, 24(3), 43-50
- Hernández, J. C. H. mamíferos carnívoros.
- IAvH 2000. Tomado de: Inventarios de Biodiversidad. Instituto Humboldt Disponible en: [http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/inventarios/GEMA\\_CAP\\_01\\_2ED.pdf](http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/inventarios/GEMA_CAP_01_2ED.pdf) Fecha de Consulta: September de 2017.
- Jaramillo Matute, A. E. (2016). Comunidades de Mamíferos terrestres Como Indicadores de Intervención Antrópica y Calidad de Hábitat en 4 Localidades del Corredor Ecológico Llanganates-Sangay (Bachelor's thesis).
- Karanth, K. U., J. D. Nichols, P. K. Sen y V. Rishi. (2002). Monitoring tigers and prey: Conservation needs and managerial constraints. pp.1-8 En: Karanth, K. U., J. D. Nichols (eds.) *Monitoring tigers and their prey*, Centre for Wildlife Studies, Bangalore.
- Lasso, C. A. (2017). Manual de fototrampeo. Una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
- Long, R. A., P. MacKay, W. Zielinski y J. Ray. (2008). *Noninvasive survey methods for carnivores*. Island Press, Washington, 385 pp.
- Márquez, R., G. Bianchi, E. Isasi-Catalá, V. Ruiz Gutiérrez, & I. Goldstein. 2017. Guía para el Monitoreo de la Ocupación de Oso Andino. Andean Bear Conservation Alliance & Wildlife Conservation.
- Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). 2018. *Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 84p.
- Noss, 1990. Tomado de: Inventarios de Biodiversidad. Instituto Humboldt Disponible en: [http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/inventarios/GEMA\\_CAP\\_01\\_2ED.pdf](http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/inventarios/GEMA_CAP_01_2ED.pdf) Fecha de Consulta: Septiembre de 2017.

- Ramírez-Chaves, H. E., & Mantilla-Meluk, H. (2009). Nuevo registro de la comadreja colombiana *Mustela felipei* (Carnívora: Mustelidae), con notas sobre su distribución y conservación. *Mastozoología neotropical*, 16(2), 379-388.
- Ramírez-Chaves, H. E., Suárez-Castro, A. F., & González-Maya, J. F. (2016). Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. *Mammalogy notes*, 3(1), 1-9.
- Resolución 1912. (2017). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 37-38 p.
- O'Connell, A. F., J. D. Nichols y K. U. Karanth. (2011). *Camera traps in animal ecology: Methods and analyses*. Springer, London, 271 pp.
- PUEAA. 2009. Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, PUEAA, Municipio de Pitalito.
- Quitiaquez Segura, J. E. (2018). Incidencias de las actividades humanas sobre los recursos naturales y la cobertura vegetal en el Santuario de Flora y Fauna Galeras (SFFG) (Nariño).
- Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-Mahecha, J. V., Defler, T. R., Ramírez-Chaves, H. E., & Trujillo, F. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología neotropical*, 20(2), 301-365.
- Tirira, D., & González-Maya, J. F. (2009). Current state of knowledge of the least-known carnivore in South America: Colombian Weasel *Mustela felipei* in Colombia and Ecuador. *Small Carnivore Conservation*, 41, 46-50.
- Trujillo, A. (2012). *Bruselas y sus memorias*. primera edición
- Villarreal et al. 2004. Caracterización Biológica Corredor PNN Puracé-Guácharos - Grupo GEMA, IAvH, 2005. Disponible en: [http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/inventarios/GEMA\\_PRELIMINARES\\_2ED.pdf](http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/inventarios/GEMA_PRELIMINARES_2ED.pdf)  
Fecha de Consulta: Octubre 25 de 2017.
- Wozencraft, W. C. 2005. Order Carnivora. Pp. 532–628 in *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* (D. E. Wilson and D. M. Reeder, eds.). 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.

## 11. Anexos

**Anexo 1.** Entrevista sobre pré-saberes percepciones y actitudes de lá comunidad acerca de la comadrefreja colombiana M felipei/frenata. Aplacada al área de estudio. Fuente: loa autores

UN

**Entrevista sobre pre saberes, Percepciones y actitudes de la comunidad acerca de la Comadreja-Colombiana (Mustela Felipei/Frenata) nombre común en la región Chucure.**

Nombre \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_ Fecha E. \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_ Sexo M \_\_\_ F \_\_\_ No de Identificación C C/TI \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

Vereda \_\_\_\_\_ Altura \_\_\_\_\_ m Coordenada Geográficas \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_ W \_\_\_\_\_

Para el desarrollo de la investigación, se mostrara a la comunidad encuestada imagines de Mustela Felipei/Frenata para determinar que especie hace presencia en el lugar.

1 Sabe de la existencia de la Comadreja Colombiana (Mustela Felipei/Frenata) nombre común Chucure? Si \_\_\_ NO \_\_\_

2 Sabe usted que existen dos clases de mustela de acuerdo a estudios previos en la región? Si \_\_\_ No \_\_\_

3 Su conocimiento acerca de la Comadreja-Colombiana (Mustela Felipei/Frenata) nombre Chucure se debe a que lo ha observado personalmente? Si \_\_\_ NO \_\_\_

4 Sabe usted que la Comadreja-Colombiana (Mustela Felipei/Frenata) se encuentra en peligro de extinción? Si \_\_\_ NO \_\_\_

5 De acuerdo a las fotografías presentadas y características diferenciales de las especies de mustela expuestas cuál cree que es la especie que usted ha visto?

Mustela Felipei \_\_\_ Mustela Frenata \_\_\_ Mustela s p \_\_\_

6 En qué sitio considera que es más frecuente encontrar a la especie de Mustela que usted conoce?

Montaña \_\_\_ Parche de bosque o Rastrojo \_\_\_ Cerca a fuentes hidricas \_\_\_ Cerca a las viviendas \_\_\_

Cual otro? \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_

7 En qué momento del día se puede presentar la Mustela que usted conoce?

Mañana \_\_\_ Tarde \_\_\_ Noche \_\_\_ No tiene horario fijo \_\_\_ No sabe \_\_\_

8 De los mencionados a continuación, cuál cree que es el habito alimenticio de la mustela que usted conoce cuando se presenta en las fincas o viviendas?

Hiervas \_\_\_ Animales domésticos \_\_\_ Roedores \_\_\_ Cual otro? \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_

9 Pensar en la Comadreja-Colombiana (Mustela Felipei) o (Frenata le produce:

Miedo \_\_\_ Alegría \_\_\_ Rabia \_\_\_ Otra reacción? \_\_\_\_\_

10 Cuando fue la última vez que vio o supo de la presencia de la especie de Mustela que usted conoce?

\_\_\_\_\_ No recuerda \_\_\_\_\_

-Observaciones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del Entrevistado y CC.

Ocupación

ARMANDO E FERNANDEZ CHAVEZ

VICENTE FERNANDEZ HIDALGO

Estudiantes de Ingeniería Ambiental

## Anexo 2. Cámaras trampa



Fotografía 30. algunos equipos utilizados en campo para el desarrollo del proyecto, veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores.05/09/2019

### Anexo 3

**Tabla 15.** Resultados obtenidos en la fase de campo con cámaras trampa. Veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores.

Nombre común	Nombre Científico	Evidencia fotográfica	Ubicación Geográfica
Guara	Dasyprocta Sp	 <p>Fotografía 30. Guara (<i>Dasyprocta Sp</i>). vereda El Carmen Fuente: cámara trampa # 2. 11/03/2019</p>	N 01°45'44.3" W 076°12'05.2"
Chucha	<i>Didelphis marsupialis</i>	 <p>Fotografía 31. Chucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 1. 12/03/2019</p>	N 01°45'44.7" W 076°12'05.2"
		 <p>Fotografía 32. Chucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 2. 20/03/2019</p>	N 01°45'44.3" W 076°12'05.2"

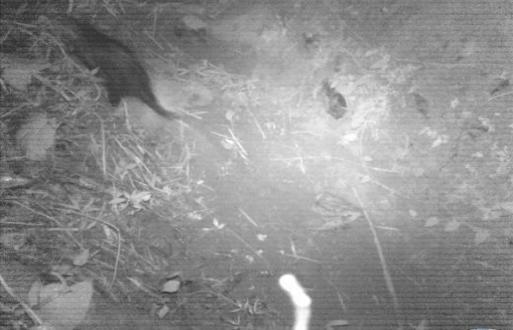
<p>Rata</p>	<p><i>Rattus norvegicus</i></p>	 <p>Fotografía 33. Rata (<i>Rattus norvegicus</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 5. 11/03/2019</p>	<p>N 01°45'29.8" W 076°11'53.9"</p>
<p>Chilanga</p>	<p><i>Aramides cajaneus</i></p>	 <p>Fotografía 34. Chilanga (<i>Aramides cajaneus</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 1. 01/04/2019</p>	<p>N 01° 45' 45.0" W 076° 11' 59.2"</p>
<p>Chucha</p>	<p><i>Didelphis marsupialis</i></p>	 <p>Fotografía 35. Cucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 1. 28/03/2019</p>	<p>N 01° 45' 45.0" W 076° 11' 59.2"</p>
<p>Chucha</p>	<p><i>Didelphis marsupialis</i></p>		<p>N 01° 45' 44.0" W 076° 12' 06.9"</p>

		Fotografía 36. Cucha ( <i>Didelphis marsupialis</i> ). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 2. 23/03/2019	
Toreador	<i>Pitangus sulphuratus</i>	 <p>Fotografía 37. Toreador (<i>Pitangus sulphuratus</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 5. 04/04/2019</p>	N 01°45'39.7" W 076°12'03.3
Chucha	<i>Didelphis marsupialis</i>	 <p>Fotografía 38. Cucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda La Esperanza. Fuente: cámara trampa # 3. 02/04/2019</p>	N 01°45'10.0" W 076°12'55.2"
Guara	<i>Dasyprocta</i> Sp	 <p>Fotografía 39. Guara (<i>Dasyprocta</i> Sp). vereda Esperanza. Fuente: cámara trampa # 5. 18/04/2019</p>	N01°45'10.9" W076°12'54.8"

<p>Chucha</p>	<p><i>Didelphis marsupialis</i></p>	 <p>Fotografía 40. Cucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda La Esperanza. Fuente: cámara trampa # 5. 25/04/2019</p>	<p>N01°45'10.9" W076°12'54.8"</p>
<p>Chucha</p>	<p><i>Didelphis marsupialis</i></p>	 <p>Fotografía 41. Cucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda La Esperanza. Fuente: cámara trampa # 2. 15/04/2019</p>	<p>N 01°45'00.4" W 076°12'48.1"</p>
<p>Chucha</p>	<p><i>Didelphis marsupialis</i></p>	 <p>Fotografía 42. Cucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda La Esperanza. Fuente: cámara trampa # 2. 23/04/2019</p>	<p>N01°45'47.8" W076°11'56.4"</p>
<p>Chilanga</p>	<p><i>Aramides cajaneus</i></p>	 <p>Fotografía 43. Chilanga (<i>Aramides cajaneus</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 2. 26/04/2019</p>	<p>N01°45'47.8" W076°11'56.4"</p>

<p>Chilanga</p>	<p><i>Aramides cajaneus</i></p>	 <p>Fotografía 44. Chilanga (<i>Aramides cajaneus</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 5. 03/05/2019</p>  <p>Fotografía 45. Chilanga (<i>Aramides cajaneus</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 5. 05/05/2019</p>	<p>N01°45'44.4" W076°12'05.8"</p>
<p>Chilanga</p>	<p><i>Aramides cajaneus</i></p>	 <p>Fotografía 46. Chilanga (<i>Aramides cajaneus</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 5. 09/05/2019</p>	<p>N01°45'44.4" W076°12'05.8"</p>
<p>Chilanga</p>	<p><i>Aramides cajaneus</i></p>		<p>N01°45'44.4" W076°12'05.8"</p>

		Fotografía 47. Chilanga ( <i>Aramides cajaneus</i> ). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 5. 09/05/2019	
Chilanga	<i>Aramides cajaneus</i>	 <p>Fotografía 48. Chilanga (<i>Aramides cajaneus</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 5. 10/05/2019</p>	N01°45'44.4" W076°12'05.8"
Armadillo	<i>Cabassous centralis</i>	 <p>Fotografía 49. Tigrillo (<i>Cabassous centralis</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 1. 06/06/2019</p>	N01°45'29.3" W076°12'22.0"
Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	 <p>Fotografía 50. Tigrillo (<i>Leopardus pardalis</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 1. 11/05/2019</p>	N01°45'29.3" W076°12'22.0"

<p>Chucha</p>	<p><i>Didelphis marsupialis</i></p>	 <p>Fotografía 51. Cucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 1. 00/00/2019</p>	<p>N01°45'28.8" W076°12'24.0"</p>
<p>Chucha</p>	<p><i>Didelphis marsupialis</i></p>	 <p>Fotografía 52. Cucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda El Carmen. Fuente: cámara trampa # 3. 05/07/2019</p>	<p>N01°44'47.8" W076°13'14.5"</p>
<p>Chucha</p>	<p><i>Didelphis marsupialis</i></p>	 <p>Fotografía 53. Cucha (<i>Didelphis marsupialis</i>). vereda El Pensil. Fuente: cámara trampa # 1. 28/06/2019</p>	<p>N01°45'00.2" W076°12'12.5"</p>
<p>Chilanga</p>	<p><i>Aramides cajaneus</i></p>	 <p>Fotografía 54. Chilanga (<i>Aramides cajaneus</i>). vereda El Pensil. Fuente: cámara trampa # 2. 06/07/2019</p>	<p>N01°45'04.9" W076°12'13.7"</p>

Chilanga	Aramides cajaneus	 <p>Fotografía 55. Chilanga (Aramides cajaneus). vereda El Pensil. Fuente: cámara trampa # 2. 06/07/2019</p>	N01°45'04.9" W076°12'13.7"
----------	-------------------	--	-------------------------------

#### Anexo 4

**Tabla 16.** Fotografía Individuo de *M. frenata* capturado en la vereda El Carmen. Fuente: los autores.

Nombre común	Nombre Científico	Evidencia fotográfica	Ubicación Geográfica
Chucure	Mustela Frenata	 <p>Fotografía 56. Individuo de <i>M. frenata</i> capturado en la vereda El Carmen. Fuente: los autores. 10/12/2018.</p>	N 01°45'29.7" W 076°11'55.1"

**Anexo 5.**

**Tabla 17.** Resultados obtenidos en la fase de campo con cámaras trampa. Veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores.

Fecha de Instalada	Vereda	Ubicación geográfica	No Cámara	Especie objeto de estudio M/felipei		Otra especie	Nombre común	Número de Individuos	Hora	Fecha de registro
				Si	No					
7 03 2019-20 03 2019	El Carmen	N 01°45'44.7" W 076°12'05.2"	1		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	11: 17pm	12 03 2019
23 03 2019-09 04 2019	El Carmen	N 01° 45' 45.0" W 076° 11' 59.2"	1		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	10:16pm	28 03 2019
							Chilanga	1	10:21am	01 04 2019
11 04 2019-11 05 2019	Esperanza	N 01°45'00.4" W 076°12'48.1"	1		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	1:47am	15 04 2019
							Ave s.p	1	7:031am	18 04 2019
							Ave s.p	1	8:06 am	09 05 2019
11 05 2019-20 06 2019	El Carmen	N01°45'29.3" W076°12'22.0"	1		x		Armadillo	1	3: 42am	06 06 2019
							Tigrillo	1	9: 45pm	11 05 2019
27 06 2019-17 08 2019	El Pensil	N01°45'00.2" W076°12'12.5"	1		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	11 26 am	28 06 2019

## Anexo 6.

**Tabla 18.** Resultados obtenidos en la fase de campo con cámaras trampa. Veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores.

Fecha de Instalada	Vereda	Ubicación geográfica	No Cámara	Especie objeto de estudio M/felipei		Otra especie	Nombre común	Número de Individuos	Hora	Fecha de registro
				Si	No					
07 03 2019-20 03 2019	El Carmen	N 01°45'44. 3" W 076°12'05 .2"	2		x	<i>Dasyprocta Sp</i>	Guara	1	4:40 pm	11 03 2019
						<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	4:07 am	20 03 2019
23 03 2019-09 04 2019	El Carmen	N 01° 45' 44.0" W 076° 12'06.9"	2		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	10:03am	23 03 2019
22 04 2019-	El Carmen	N01°45'47 .8" W076°11' 56.4"	2		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	1:15am	23 04 2019
							Chilanga	1	6:38 pm	22 04 2019
18 05 2019-20 06 2019	El Carmen	N01°45'28 .8" W076°12' 24.0"	2		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	6:25am	
05/ 07/ 2019- 17/ 08/ 2019	El pensil	N01°45'04 .9" W076°12' 13.7"	2		x		Ave Sp	1	7:55 am	06/ 07/ 2019
							Ave Sp	1	08:06 am	06 /07/ 2019

**Anexo 7.**

**Tabla 19.** Resultados obtenidos en la fase de campo con cámaras trampa. Veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores.

Fecha de Instalada	Vereda	Ubicación geográfica	No Cámara	Especie objeto de estudio M/felipei		Otra especie	Nombre común	Número de Individuos	Hora	Fecha de registro
				Si	No					
19 03 2019-11 04 2019	Esperanza	N 01°45'10. 0" W 076°12'55 .2"	3		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	09: 52p m	02 04 2019
11 04 2019-26 04 2019	Esperanza	N 01°45'11. 9" W 076°12'54 .0"	3		x	No				
29 04 2019-18 05 2019	El Carmen	N01°45'44 .9" W076°12' 05.5	3		x	No				
05 06 2019-18 08 2019	Esperanza	N01°44'47 .8" W076°13' 14.5"			x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	11: 43p m	05 07 2019

**Anexo 8.**

**Tabla 20.** Resultados obtenidos en la fase de campo con cámaras trampa. Veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza, Fuente: los autores.

Fecha de Instalada	Vereda	Ubicación geográfica		No Cámara	Especie objeto de estudio M/felipei		Otra especie	Nombre común	Número de Individuos	Hora	Fecha de registro
					Si	No					
14 02 2019- 07 03 2019	Pensil	N: 01°45'04. 8" W 076°12'1 3.7				x	No				
22 04 2019- 06 05 2019	El Carmen	N01°45'4 5.8" W076°11 '55.2"				x	No				

## Anexo 9

**Tabla 21.** Resultados obtenidos en la fase de campo con cámaras trampa. Veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores.

Fecha de Instalada	Vereda	Ubicación geográfica	No Cámara	Especie objeto de estudio M/felipei		Otra especie	Nombre común	Número de Individuos	Hora	Fecha de registro
				Si	No					
09 03 2019-23 03 2019	El Carmen	N 01°45'29. 8" W 076°11'53 .9"	5		x	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata	1	4:10 am	11 03 2019
23 03 2019-09 04 2019	El Carmen	N 01°45'39. 7" W 076°12'03 .3"	5		x	<i>Pitangus sulphuratus</i>	toreador	1	12:3 6pm	04 04 2019
11 04 2019-26 04 2019	Esperanza	N01°45'10 .9" W076°12' 54.8"	5		x	<i>Dasyprocta</i> Sp	Guara	1	11:1 2am	18 04 2019
						<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	12:4 7am	25 04 2019
29 04 2019-18 05 2019	El Carmen	N01°45'44 .4" W076°12' 05.8"	5		x	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	1	8:15 pm	09 05 2019
							Chilanga	5	8:14 am	03 05 2019
									10:1 5am	05 05 2019
									6:02 am	09 05 2019
									5:37 pm	09 05 2019
									4:59 pm	10 05 2019
05 06 2019-18 08 2019	Esperanza	N01°44'47 .8" W076°13' 15.2"	5		x	No				

**Anexo 10.** Configuración e instalación de cámaras trampa. veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores



Fotografía 57 y 58. Configuración de las cámaras trampa para ser instaladas por parte de (Armando y Vicente Fernández) en cargados del proyecto. (Mauricio Munar) director del proyecto. (Rosalino Ortiz) acompañamiento e inducción de los equipos a instalar vereda El Pensil. Fuente: Los autores. 01/03/2019.



Fotografía 59. Programación de cámara trampa y revisión de memoria por parte de Rosalino Ortiz y Vicente Fernández. Vereda El Pensil. Fuente: Los autores. 01/03/2019



Fotografias 60 y 61. Instalacion de camaras trampas por parte de ingeniero Muricio Munar y el estudiante Armando Fernandez. Vereda el Pensil. Fuente: Los autores. 01/03/2019.



Fotografia 62. Programacion e instalacion de camara trampa por parte de Armando Fernandez. Vereda el Carmen. Fuente: Los autores 07/03/2019.

**Anexo 11.** Entrevistas realizadas a los habitantes dentro del área de influencia del proyecto, veredas El Carmen, El Pensil y La Esperanza. Fuente: los autores.



Fotografías 63 y 64. evidencias de realización de entrevista (Emilia Ñañez y Jaime Romero). Vereda la Esperanza. Fuente: Los autores 19/03/2019.



fotografías 65 y 66. evidencias de realización de entrevista (Ana Ñañez y Carolina Ñañez). Vereda la Esperanza. Fuente: Los autores 19/03/2019.