



Resultados Preliminares

**PRESIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA  
VIAL A LA FAUNA SILVESTRE DEL PNN  
SUMAPAZ**

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA  
DIRECCIÓN TERRITORIAL ORINOQUIA  
PARQUE NACIONAL NATURAL SUMAPAZ  
2023



## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

### TABLA DE CONTENIDO

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVOS.....                                                                                               | 2  |
| 1.1. Objetivo General.....                                                                                      | 2  |
| 1.2. Objetivo Específico.....                                                                                   | 2  |
| 2. JUSTIFICACIÓN.....                                                                                           | 2  |
| 3. METODOLOGÍA.....                                                                                             | 3  |
| 3.1. Área de Estudio.....                                                                                       | 3  |
| 3.2. Fase de Campo.....                                                                                         | 3  |
| 3.3. Análisis de datos. Identificación de puntos críticos.....                                                  | 4  |
| 4. RESULTADOS.....                                                                                              | 5  |
| 4.1. Caracterización de los atropellamientos de fauna silvestre en el corredor vial.....                        | 5  |
| 4.2. Caracterización de la vía en los puntos de atropellamiento.....                                            | 9  |
| 4.3. Tasa de atropello (TA) o Índice Kilométrico de Atropellamiento.....                                        | 10 |
| 4.4. Mapas de calor (MC) para cada especie e identificación de los puntos críticos para la fauna en la vía..... | 11 |
| 5. ANÁLISIS.....                                                                                                | 11 |
| 6. CONCLUSIONES.....                                                                                            | 12 |
| 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                                                              | 12 |





## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

### 1. OBJETIVOS

#### 1.1. Objetivo General

Caracterizar los patrones espaciales asociados al atropellamiento de fauna silvestre en las vías del PNN Sumapaz.

#### 1.2. Objetivo Específico

- Identificar eventos de cruces de fauna silvestre y atropellamiento en el corredor vial.
- Determinar las especies afectadas por el atropellamiento.
- Identificar variables (técnicas de la vía y/o ambientales) que puedan estar relacionadas con el atropellamiento de fauna.

### 2. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo vial puede afectar a los ecosistemas terrestres y acuáticos de diversas maneras. Los impactos típicos sobre la vida silvestre y el medio ambiente circundante incluyen la fragmentación de los hábitats, la modificación y restricción de los movimientos de los animales, las lesiones y la mortalidad de las especies de la fauna silvestre, la erosión del suelo y las alteraciones hidrológicas, la contaminación ambiental y las perturbaciones inducidas por la colonización humana (Rajvanshi et al. 2001).

Los impactos sobre la vida silvestre y los ecosistemas son más pronunciados en las zonas sensibles. Los impactos se pueden categorizar en tres grandes categorías: directos, indirectos y acumulativos. Los impactos directos son los efectos primordiales asociados con la construcción y operación de una carretera. Por lo general, son fáciles de anticipar debido a la relación causa-efecto con las obras viales. (Rajvanshi, Mathur, Teleki, & Mukherjee, 2001). Los efectos directos sobre la vida silvestre incluyen: carreteras que actúan como barreras debido a la presencia de superficies viales destapadas o en tierra, alteración de los hábitats al lado de las carreteras, y la creación de una variedad de emisiones y perturbaciones tales como el ruido, el polvo, la iluminación, y los contaminantes en el suelo y la vegetación (Rajvanshi, Mathur, Teleki, & Mukherjee, 2001). El movimiento natural de los animales (para forraje, encontrar pareja, buscar refugio, llegar a los sitios de reproducción, y participar en interacciones sociales) se ve restringido, y muchos animales prefieren evitar las carreteras (Quintero, 2016).

Los impactos indirectos son generalmente el resultado de las actividades humanas asociadas con la construcción o mejoras de la infraestructura (Ledec & Posas, 2003). Los impactos acumulativos son los cambios en el medio ambiente que son causados por una acción en combinación con otras acciones pasadas, presentes y futuras (Hegmann, y otros, 1999).

Para el propósito de este estudio, solo se tendrán en cuenta los impactos directos sobre la fauna. El estudio determinará la ubicación específica de puntos críticos para la fauna., es decir, aquellas zonas en las cuales se registren el mayor número de atropellamientos, observaciones de cruces o rastros.

Pregunta: ¿Hay diferencias en el impacto de la troncal Bolivariana entre el tramo asfaltado y el que está sin asfaltar?

El tramo que resultó ser punto crítico, este se caracteriza por ser asfaltado, en donde la movilidad de los vehículos se da a una mayor velocidad. Además, este sector puede presentar mayor tránsito por el atractivo de la laguna de Chisacá.





## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Área de Estudio

El área donde se realizará el estudio de caracterización e identificación de puntos críticos de impacto sobre la fauna será en el corredor vial troncal bolivariana; desde el sector de las ruinas de la cárcel hasta el cruce de San Juan.

#### 3.2. Fase de Campo

Para el cumplimiento de este objetivo se realizaron recorridos en vehículo a lo largo de la carretera, a una velocidad constante de 30 km /h (Petronilho & Dias, 2005). En los formatos se registró la velocidad a la cual se hizo el monitoreo y se mantuvo esa velocidad todas las veces que se hizo el monitoreo (Ver Anexo A y Anexo B).

Tipo de registro. Se tomaron en cuenta tres tipos de registros de fauna silvestre:

- Atropello: cuando el animal se encontraba muerto o herido sobre la carretera o al lado de esta.
- Avistamiento: cuando se observaba el animal vivo muy cerca de la carretera o cruzándola.
- Rastro: cualquier tipo de indicio de fauna silvestre adyacente a la carretera como por ejemplo huellas, excretas, rascados, entre otros.

##### 3.2.1. Registro de animales atropellados

En formato se registró la especie encontrada, la hora del hallazgo, ecosistema asociado, vereda, altura, clima, coordenadas geográficas del evento, entre otros. La información se complementó con un registro fotográfico del animal y del lugar (Ver Anexo A y Anexo B).

Solamente se abarcó la clase Mammalia (mamíferos), Amphibia (anfibios), Reptilia (reptiles) y Aves (aves). Los análisis se realizaron de forma separada según cada grupo: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Los animales domésticos no fueron tomados en consideración a pesar de que pueda ser posible encontrar perros y gatos atropellados durante los recorridos.

##### 3.2.2. Recorridos.

Carvajal & Díaz (2013) sugieren realizar los recorridos dos veces al día, el primero en la mañana (iniciando antes de las 05:00 h) y en la tarde (después de las 17:00 h), ya que aseguran que a estas horas se da una mayor actividad de los animales y los atropellos suelen ocurrir en horas sin luz ya que se disminuye la visibilidad tanto de los conductores como de los animales.

Otra de las razones tiene que ver con las recomendaciones de algunos investigadores como Collinson et al. (2014) que aseguran que mientras más temprano se realicen los muestreos, habrá menos volumen de tránsito y así se dan mejores condiciones de seguridad para las personas. Esto tomando en cuenta que constantemente se debe de estar deteniendo el vehículo y saliendo del mismo para registrar los atropellos (Clevenger, Chruszcz, & Gunnison., 2003).

Durante esta primera fase, se realizó un recorrido al día y se procuraba realizarse temprano en la mañana o en la tarde.

Existe una premisa importante en el muestreo: **un tramo de carretera es un transecto y cada transecto debe ser independiente de otro transecto.** por lo tanto, no se pueden realizar monitoreos sistemáticos en una misma carretera de ida y de vuelta. Los animales encontrados por el observador en el trayecto de punto inicial a punto final son datos sistemáticos, otros animales encontrados al regreso son datos eventuales y deben ser registrados aparte (Jaramillo-Fayad, Velázquez, Premauer, González, & González Vélez, 2021).





## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

La información se complementó con registros provenientes de otras fuentes de información como: registros de recorridos PVC, reportes independientes, entrevistas y otro tipo de reportes.

**3.2.3. Frecuencia.** La frecuencia se refiere a la periodicidad de los recorridos. En la investigación realizada por Collinson, Parker, Bernard, Reilly, & Davies-Mostert (2014), se encontró que en estudios similares, para el caso de carreteras de corta longitud (45.32 km en promedio), la frecuencia de los recorridos era semanal. Para éste estudio se mantuvo esa periodicidad.

**3.2.4. Equipo de trabajo, de seguridad y de campo.** Algunas guías recomiendan que el equipo sea de dos personas, una persona manejando el vehículo y la otra persona dedicada exclusivamente al registro, mientras que otras recomiendan 3 personas. En cualquier caso, se recomienda que sean las mismas personas durante todo el tiempo que dure el estudio. Se recomienda que, durante los recorridos en automóvil o moto, el conductor no sea el encargado de registrar los atropellamientos o avistamientos para evitar accidentes (Jaramillo-Fayad, Velázquez, Premauer, González, & González Vélez, 2021).

### Equipo de seguridad:

1. Casco
2. Gafas protectoras
3. Chalecos reflectivos
4. Conos reflectivos de seguridad vial
5. Botiquín
6. Linterna de cabeza
7. Luces para señalizar el automóvil
8. Paleta de tránsito (Pare/Siga)
9. Seguro contra accidentes
10. Cada integrante del equipo de trabajo debe tener ARL

### 3.2.5. Identificación Taxonómica

La identificación presuntiva se realizó en campo. De no ser posible, mediante registros fotográficos y notas de campo (coloración, tamaño corporal, forma de las extremidades, cola, pico) se confirmó o corrigió la identificación utilizando guías de identificación, claves taxonómicas y consulta con especialistas. La determinación se llevará hasta la categoría más infraespecífica posible (género-especie).

### 3.2.6. Materiales Y Equipos

- Equipos de cómputo y materiales de oficina.
- GPS.
- Planillas (físicas o digitales) y lápiz
- Regla o algún implemento para ser usado como escala en la foto del incidente
- Binoculares.
- Cámara fotográfica.
- Vehículo o moto.

## 3.3. Análisis de datos. Identificación de puntos críticos.

### 3.3.1. Tasa de Atropello

Con base a los reportes de atropellamientos se determinará la tasa de atropello (TA) para cada especie.





## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

Tasa de atropellos (TA) = No atropellos / (No km\* N recorridos)

Eso con el fin de que los resultados sirvan como base para las propuestas específicas que se quieran tomar para esta vía. Esta tasa también es conocida como índice kilométrico de abundancia (IKA) (Ferry & Frochot, 1958 en Castillo-R , 2015), que corresponde a una medida de frecuencia que relaciona el número de atropellos con el número de kilómetros recorridos, de manera que permite comparar tramos de diferente longitud.

### 3.3.2. Mapas de Calor

Con los registros georreferenciados se elaborarán mapas (llamados “mapas de calor”) que permitirán visualizar los sitios con mayor abundancia de registros (denominados “puntos calientes” y “puntos semi-calientes”). Los puntos críticos serán aquellas zonas con mayor número de observaciones dentro y fuera del derecho de vía, ya sea de animales vivos (cruces) o atropellados.

Se elaborarán mapas para cada punto caliente y semi-caliente y se realizará una descripción de la composición de especies. También se hará un análisis del paisaje adyacente a ambos lados de la carretera: infraestructura vial, uso del suelo y cercanía a cursos de agua y poblados.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Caracterización de los atropellamientos de fauna silvestre en el corredor vial.

Para el análisis, se dividió la vía en cuatro tramos, con el fin de hacerlos comparables:

Primer Tramo: Antigua cárcel – límite PNN Sumapaz

Segundo Tramo: Chisacá – Santa Rosa

Tercer Tramo: Taquecitos

Cuarto tramo: Taquecitos - El Toldo

El primer tramo se mantuvo más corto, debido a que este es el único que se encuentra asfaltado, y este es un condicionante en la variación del número de atropellamientos. Para el análisis no se tuvo en cuenta el tramo a la vía Pasca, ya que en éste no se realizó monitoreo y el registro que se tiene es eventual (Figura 1).

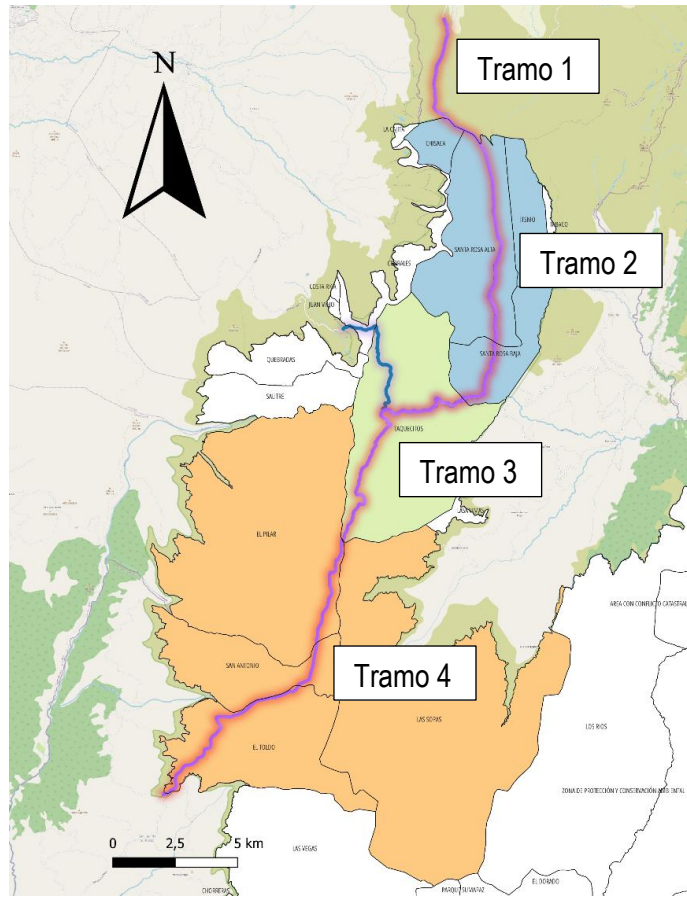
Se registraron un total de 33 eventos en toda la Troncal Bolivariana, durante los monitoreos y 8 en registros eventuales, lo anterior en el periodo del 21 de junio al 25 de noviembre. Los atropellamientos se presentaron en cada tramo, como se reporta en la Tabla 1.

| Tramo                               | Número de atropellamientos | Km  | No. de recorridos |
|-------------------------------------|----------------------------|-----|-------------------|
| Antigua cárcel – límite PNN Sumapaz | 18                         | 4,4 | 11                |
| Chisacá – Santa Rosa                | 12                         | 14  | 20                |
| Taquecitos                          | 5                          | 13  | 20                |
| Taquecitos -El Toldo                | 6                          | 14  | 20                |





**PARQUES NACIONALES  
NATURALES DE COLOMBIA**



**Figura 1. Tramos en los que se dividió la Troncal Bolivariana para el análisis**

Las especies registradas fueron identificadas (Tabla 2), en las cuales fue posible, ya que debido a las condiciones en que se encontraban los rastros, por el paso de diversos vehículos sobre el cadáver del animal (Figura 2). Algunos animales no fueron posible de identificar más allá del grupo al que pertenecen.

**Tabla 2. Especies atropelladas registradas en los monitoreos en la Troncal Bolivariana**

| CLASE             | Orden         | Familia       | Género      | Nombre científico                 | Nombre Común      |
|-------------------|---------------|---------------|-------------|-----------------------------------|-------------------|
| <b>Aves</b>       | Passeriformes | Grallariidae  | Grallaria   | <i>Grallaria quitensis</i>        | Tororoi           |
| <b>Aves</b>       | Passeriformes | Passerellidae | Zonotrichia | <i>Zonotrichia capensis</i>       | Copetón           |
| <b>Aves</b>       | Passeriformes | Thraupidae    | Diglossa    | <i>Diglossa sp</i>                | Carbonero         |
| <b>Aves</b>       | Passeriformes | Grallariidae  | Grallaria   | <i>Grallaria quitensis</i>        | Tororoi           |
| <b>Aves</b>       | Passeriformes | Thraupidae    | Diglossa    | <i>Diglossa sp</i>                | Carbonero         |
| <b>Aves</b>       | Passeriformes | Passerellidae | Zonotrichia | <i>Zonotrichia capensis</i>       | Copetón           |
| <b>Aves</b>       | Passeriformes | Grallariidae  | Grallaria   | <i>Grallaria quitensis</i>        | Tororoi           |
| <b>Sauropsida</b> | Squamata      | Tropiduridae  | Stenocercus | <i>Stenocercus trachycephalus</i> | Lagarto collarejo |
| <b>Sauropsida</b> | Squamata      | Tropiduridae  | Stenocercus | <i>Stenocercus trachycephalus</i> | Lagarto collarejo |
| <b>Mammalia</b>   | Lagomorpha    | Leporidae     | Sylvilagus  | <i>Sylvilagus brasiliensis</i>    | Conejo            |
| <b>Aves</b>       | Passeriformes | Grallariidae  | Grallaria   | <i>Grallaria quitensis</i>        | Tororoi           |
| <b>Sauropsida</b> | Squamata      | Tropiduridae  | Stenocercus | <i>Stenocercus trachycephalus</i> | Lagarto collarejo |





**PARQUES NACIONALES  
NATURALES DE COLOMBIA**

|                 |                  |               |            |                                |                   |
|-----------------|------------------|---------------|------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Mammalia</b> | Lagomorpha       | Leporidae     | Sylvilagus | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo            |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    | Grallariidae  | Grallaria  | <i>Grallaria quitensis</i>     | Tororoi           |
| <b>Mammalia</b> | Lagomorpha       | Leporidae     | Sylvilagus | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo            |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    | Grallariidae  | Grallaria  | <i>Grallaria quitensis</i>     | Tororoi           |
| <b>Mammalia</b> | Rodentia         | Caviidae      | Cavia      | <i>Cavia aperea</i>            | Curi              |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    | Grallariidae  | Grallaria  | <i>Grallaria quitensis</i>     | Tororoi           |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    |               |            |                                | Choncha           |
| <b>Mammalia</b> | Lagomorpha       | Leporidae     | Sylvilagus | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo            |
| <b>Mammalia</b> |                  |               |            |                                | Ratón             |
| <b>Mammalia</b> |                  |               |            |                                | Ratón             |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    | Grallariidae  | Grallaria  | <i>Grallaria quitensis</i>     | Tororoi           |
| <b>Mammalia</b> | Lagomorpha       | Leporidae     | Sylvilagus | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo            |
| <b>Mammalia</b> | Lagomorpha       | Leporidae     | Sylvilagus | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo            |
| <b>Aves</b>     | Charadriiformes  | Scolopacidae  | Gallinago  | <i>Gallinago jamesoni</i>      | Caica             |
| <b>Aves</b>     | Caprimulgiformes | Caprimulgidae | Sylvilagus | <i>Systellura longirostris</i> | Dormilón          |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    | Passerellidae | Atlapetes  | <i>Atlapetes pallidinucha</i>  | Siriri            |
| <b>Mammalia</b> | Lagomorpha       | Leporidae     | Sylvilagus | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo            |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    | Turdidae      | Turdus     | <i>Turdus fuscater</i>         | Mirla patinaranja |
| <b>Mammalia</b> | Lagomorpha       | Leporidae     | Sylvilagus | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo            |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    | Grallariidae  | Grallaria  | <i>Grallaria quitensis</i>     | Tororoi           |
| <b>Aves</b>     | Passeriformes    | Turdidae      | Turdus     | <i>Turdus fuscater</i>         | Mirla patinaranja |



**Figura 2. Registro fotográfico de algunas de las especies atropelladas registradas en los monitoreos**

Además de los monitoreos, también se registraron los atropellamientos identificados durante tras actividades del AP, como recorridos PVC o encuentros mientras los contratistas y funcionarios del parque en su ruta al trabajo o a sus hogares (Tabla 3 y Figura 3).



**PARQUES NACIONALES  
NATURALES DE COLOMBIA**

**Tabla 3. Registros eventuales de especies atropelladas en la Troncal Bolivariana**

| Clase    | Orden           | Familia       | Género       | Nombre científico               | Nombre Común       |
|----------|-----------------|---------------|--------------|---------------------------------|--------------------|
| Aves     | Passeriformes   | Passerellidae | Atlapetes    | <i>Atlapetes pallidinuca</i>    | Semillero          |
| Aves     | Passeriformes   | Grallariidae  | Grallaria    | <i>Grallaria quitensis</i>      | Tororoí            |
| Aves     | Passeriformes   | Turdidae      | Turdus       | <i>Turdus fuscater</i>          | Mirla patiamarilla |
| Mammalia | Carnivora       | Procyonidae   | Nasuella     | <i>Nasuella olivacea</i>        | Cusumbo            |
| Aves     |                 |               |              |                                 | Colibrí            |
| Aves     | Passeriformes   | Thraupidae    | Anisognathus | <i>Anisognathus igniventris</i> | Pechirojo          |
| Aves     |                 |               |              |                                 | Ave                |
| Aves     | Charadriiformes | Scolopacidae  | Gallinago    | <i>Gallinago jamesoni</i>       | Caica              |
| Mammalia | Lagomorpha      | Leporidae     | Sylvilagus   | <i>Sylvilagus brasiliensis</i>  | Conejo             |
| Aves     | Passeriformes   | Thraupidae    | Anisognathus | <i>Anisognathus igniventris</i> | Pechirojo          |
| Mammalia | Lagomorpha      | Leporidae     | Sylvilagus   | <i>Sylvilagus brasiliensis</i>  | Conejo             |
| Mammalia |                 |               |              |                                 | Ratón              |
| Mammalia | Lagomorpha      | Leporidae     | Sylvilagus   | <i>Sylvilagus brasiliensis</i>  | Conejo             |

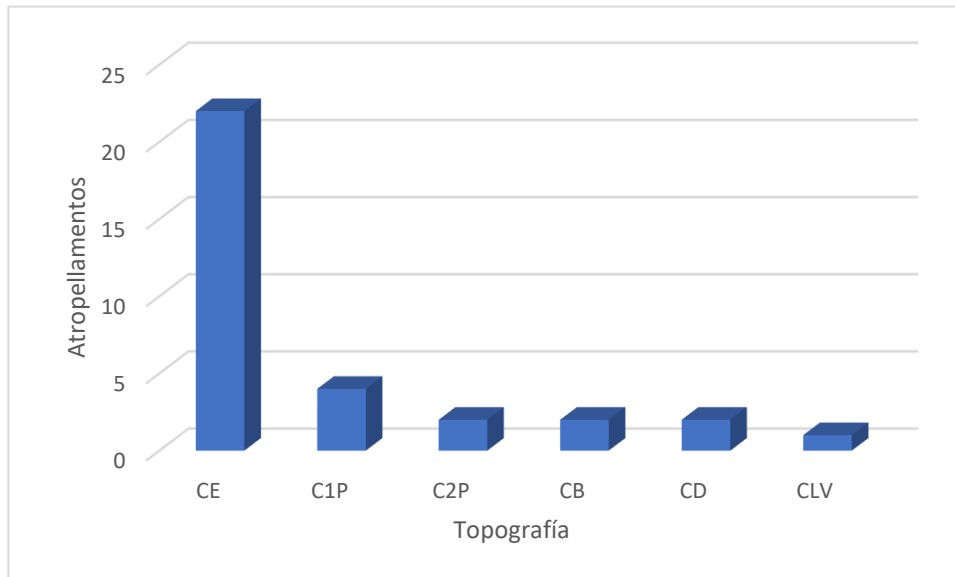


**Figura 3. Registro fotográfico de algunas de las especies atropelladas registradas eventualmente**

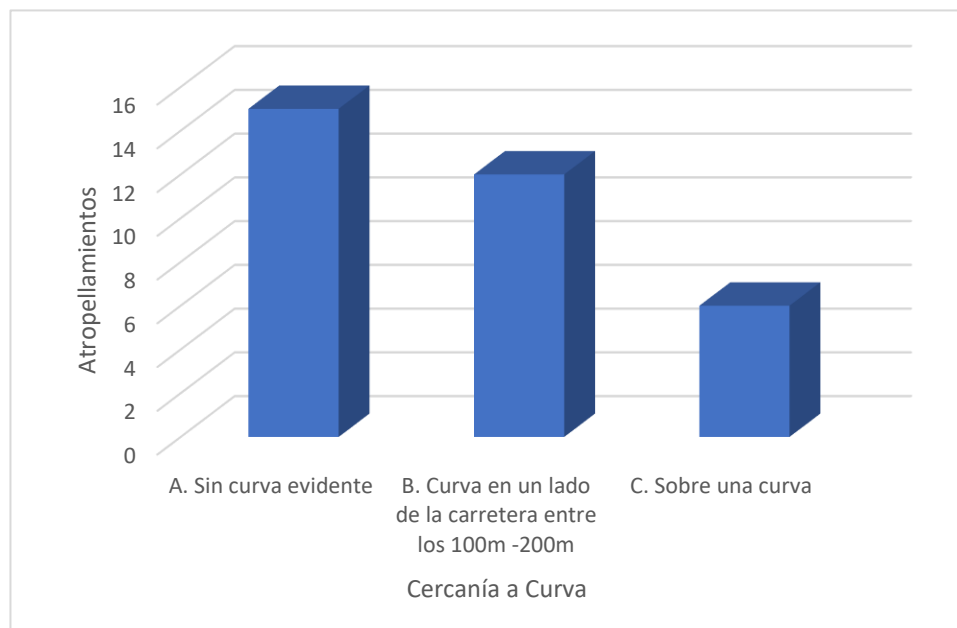


## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

### 4.2. Caracterización de la vía en los puntos de atropellamiento



**Figura 4. Características topográficas del lugar del reporte del atropellamiento.** CV: Carretera encima de la línea de vegetación. CD: Carretera con depresión. CB: Carretera debajo de la línea de vegetación. C1P: Carretera con un paredón (>1.5m). CE: Carretera escalonada. CLV: Carretera en línea de vegetación. C2P: Carretera con dos paredones



**Figura 5. Relación con curvas en el lugar del reporte del atropellamiento**



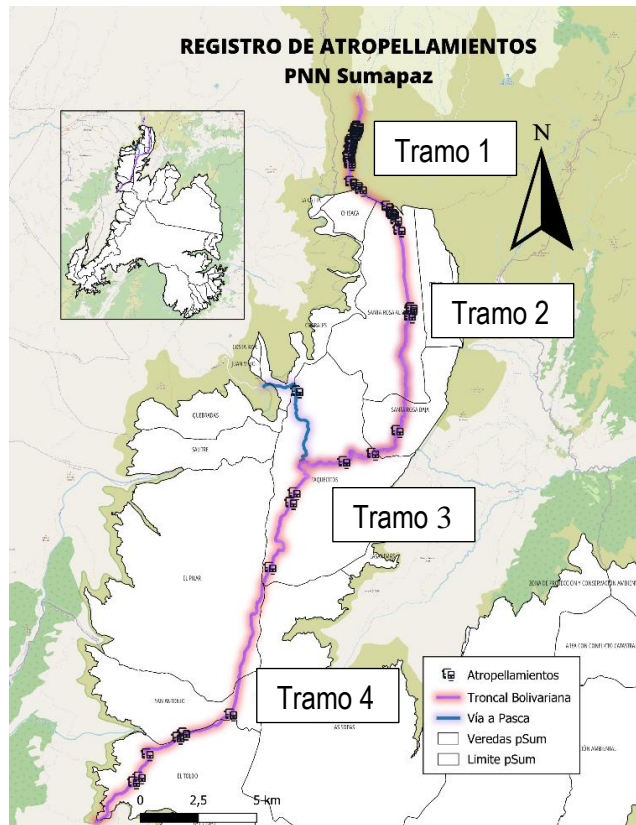


**PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA**

**4.3. Tasa de atropello (TA) o Índice Kilométrico de Atropellamiento**

Según el índice kilométrico de abundancia (IKA), se obtuvo que en los 45.4 km de la vía Troncal Bolivariana, el tramo con asfalto, exterior al AP, presentó el mayor número de individuos atropellados. Lo anterior se puede observar en la **Figura 6**. Este tramo tuvo un IKA mayor de 0,2. Por lo anterior, este tramo resulta ser punto crítico para la fauna silvestre (**Tabla 4**). Igualmente la tasa de atropello para el grupo de las aves es alto en el mismo sector.

| Tabla 4. Tasa de atropello (TA) o Índice Kilométrico de Atropellamiento por tramo y por grupo de fauna |                    |      |           |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|-----------|----------|
| Tramo                                                                                                  | Tasa de Atropellos |      |           |          |
|                                                                                                        | Tramo              | Aves | Mamíferos | Reptiles |
| Fuera del AP (hasta el límite)                                                                         | 0,37               | 0,27 | 0,10      | 0,03     |
| Chisacá – Santa Rosa                                                                                   | 0,05               | 0,03 | 0,02      | 0,004    |
| Taquecitos                                                                                             | 0,03               | 0,01 | 0,004     | 0,01     |
| Taquecitos -El Toldo                                                                                   | 0,04               | 0,01 | 0,01      | 0,004    |



**Figura 6. Registro de atropellamientos en la Troncal Bolivariana.**



#### 4.4. Mapas de calor (MC) para cada especie e identificación de los puntos críticos para la fauna en la vía.

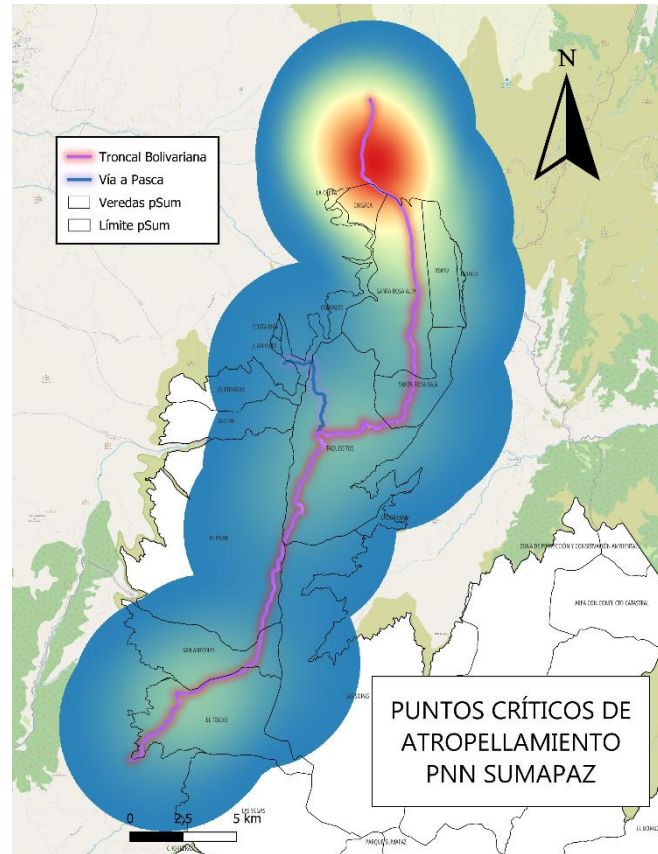


Figura 7. Mapa de calor de los puntos críticos para la fauna en la Troncal Bolivariana

## 5. ANÁLISIS

En este análisis preliminar, realizado entre los meses de junio a noviembre, generó resultados muy diferentes a las investigaciones realizadas en vías del neotrópico. En este caso, el grupo de las aves fue el más impactado, seguido por el de los mamíferos.

Se pudo observar que las aves mueren al chocar con los vehículos, debido a que varias de las especies se encontraron a orillas de la carretera, coincidiendo con lo planteado por Trejo & Seijas (2003), quienes afirman que las aves pueden colisionar contra las ventanas de los vehículos quedando heridas y pudiéndose desplazar unos cuantos metros y ocultarse entre la vegetación. Otros individuos se encontraron en medio de la vía, mostrando que son chocadas con los vehículos, especialmente la *Grallaria quitensis*, quien cruza la vía en vuelos cortos y principalmente corriendo. Esta ave, a pesar de conocerse por su velocidad, los cruces frecuentes de la vía, aumentaron su vulnerabilidad.





## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

En cuanto al tramo que resultó ser punto crítico, este se caracteriza por ser asfaltado, en donde la movilidad de los vehículos se da a una mayor velocidad. Además, este sector puede presentar mayor tránsito por el atractivo de la laguna de Chisacá.

### 6. CONCLUSIONES

Las causas de la mortalidad de aves por atropello vehicular en la vía Troncal Bolivariana, se pueden relacionar con la concentración de vegetación arbórea y arbustiva en los márgenes de la carretera y ambientes contiguos. Por observación directa se pudo establecer que por lo general las aves cruzan o se mantienen en el borde de la vía en busca de alimento.

Para conocer el impacto de los atropellamientos de la fauna, es importante realiza estudios de abundancia, que nos permita determinar como esta presión puede estar afectando la población registrada.

Para determinar la diferencia entre los sectores, es indispensable conocer el volumen de tráfico que se presenta entre estas, que pueden ser un indicador sobre el número de atropellamientos.

### 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvajal, V., & Díaz, F. (2013). Atropello de mamíferos silvestres en la ruta de acceso al cantón de Liberia, Guanacaste, Costa Rica. *Ventana*, 7(1), 12-14.
- Castillo-R, J. (2015). Mortalidad de fauna por atropello vehicular en un sector de la vía Panamericana entre Popayán y Patía. (U. d. Caldas, Ed.) *Boletín Científico Centro De Museos De Historia Natural*, 19(2), 207.
- Clevenger, A., Chruszcz, B., & Gunnison., K. (2003). Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road kill aggregations. *Biological Conservation*, 109, 15–26.
- Coelho, A., Coelho, I., Kindel, A., & Teixeira, F. (2014). Siriema: road mortality software. User's Manual V. 2.0. *NERF, UFRGS*.
- Collinson, W., Parker, D., Bernard, R., Reilly, B., & Davies-Mostert, H. (2014). Wildlife road traffic accidents: a standardized protocol for counting flattened fauna. *Ecology and Evolution*, 4(15), 3060-3071.
- Hegmann, G., Cocklin, C., Creasey, R., Dupuis, S., Kennedy, A., Kingsley, L., . . . Stalker, D. (1999). *Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide*. Hull, PQ, Canada: Working Group and AXYS Environ Consulting Ltd for Canadian Environmental Assessment Agency.
- Jaramillo-Fayad, J., Velázquez, M., Premauer, J., González, J., & González Vélez, J. (2021). *Atropellamiento de fauna silvestre en Colombia: Guía para entender y diagnosticar este impacto*. Gobierno Nacional de Colombia – Institución Universitaria ITM.
- Langen, T., & Sáenz, J. (2009). *Impact of Public Roads on Costa Rica National Parks. Report to National Geographic Society*. NGS CRE Grant 8219-07.





## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

- Ledec, G., & Posas, P. (2003). Biodiversity conservation in road projects: lessons from World Bank experience in Latin America. *Journal of the Transportation Research Board of the National Academies*, 1819, 198–201.
- Petronilho, J., & Dias, C. (2005). Impact of two forest roads upon wildlife after a road pavement change in a coastal area in the center of Portugal. *Wildlife Biology in Practice*, 1(2), 128-139.
- Quintero, J. D. (2016). *Guía de buenas prácticas para carreteras ambientalmente amigables*. The Nature Conservancy & Latin America Conservation Council.
- Rajvanshi, ., A., Mathur, V. B., Teleki, G. C., & Mukherjee, S. K. (2001). *Roads, Sensitive Habitats and Wildlife: Environmental Guideline for India and South Asia*. Dehradun, India: Wildlife Institute of India and Canadian Environmental Collaborative Ltd.
- Teixeira , F., Coelho, A., Esperandio , I., & Kindel, A. (2013). Vertebrate road mortality estimates: Effects of sampling methods and carcass removal. *Biological Conservation*, 157, 317–323.





## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

### ANEXO A. PROTOCOLO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO.

En primera instancia se debe garantizar la seguridad del equipo de trabajo y de los usuarios de la vía, con este fin enlistamos las siguientes recomendaciones:

- a. Seleccionar un lugar seguro para estacionar el vehículo.
  - b. Ubicar conos de seguridad 30m antes y después del vehículo, delimitando un área de seguridad.
  - c. Todo el equipo de trabajo debe utilizar chalecos reflectivos y estar siempre atentos al tráfico vehicular.
  - d. Utilizar paletas viales (PARE, SIGA), especialmente en las zonas donde haya curva y en los momentos donde se estén tomando los datos del animal encontrado.
2. Después de tener todas las precauciones de seguridad, realice el registro fotográfico del animal encontrado. Las fotografías de los individuos (cuerpo del animal) deben ser analizadas por expertos en cada clase animal para su identificación taxonómica. La foto debe ser nítida, tener una escala de medida y debe ser tomada de manera que se pueda observar la morfología del animal (foto ventral, dorsal, cabeza, patas). Recuerde que cada grupo tiene características importantes para su identificación. Siempre que se deba hacer manipulación de animales, usar guantes desechables.
3. Registre la posición geográfica (Latitud y Longitud) del incidente encontrado con un GPS, posteriormente anote las coordenadas en la planilla física como soporte.
4. Anote fecha (día, mes, año) y número de registro (asociado a los números de las fotografías de cada atropellamiento). Cada día de monitoreo se debe empezar la planilla con el número 1.
5. Del animal atropellado se debe registrar: el estado de desarrollo biológico (juvenil o adulto), sexo, variables morfométricas, clase (anfibio, ave, mamífero, reptil, invertebrado), familia, género o especie (en caso de conocerlo) nombre común y tiempo estimado de atropello.
6. Registre además fotos de la vía y del paisaje o vegetación adyacente a la carretera donde se encontró el animal.
7. Por último, retire el animal de la vía con el fin de que el conteo no sea duplicado y para evitar una cadena de atropellamientos, ya que los animales carroñeros se verán atraídos al cuerpo del animal atropellado.
8. **Almacenar tracks y waypoints en el GPS:** Todos los track y waypoints del GPS deben ser almacenados y enviados en medio digital juntamente con los formatos de datos diligenciados.







## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

### INSTRUCCIONES DE DILIGENCIAMIENTO DEL FORMATO

**Responsable:** Nombre de la persona que diligencia el formato.

**Velocidad:** Registrar la velocidad a la cual se hizo el monitoreo.

**Tipo de Monitoreo:** Transecto o parcela.

**Fecha:** Fecha del registro.

**Hora:** Hora del registro.

**Municipio/Vereda:** Lugar del registro.

**Coordenada:** Coordenada geográfica del lugar del registro.

**Especie:** Nombre común y/o científico del animal registrado.

**Registro:** Tipo de evento

AT: Muerto o Herido sobre la vía o a un costado

AV: Avistamiento del animal vivo cruzando o a un costado de la vía.

RA: Rastro

#### Topografía

CV: Carretera encima de la línea de vegetación

CD: Carretera con depresión

CB: Carretera debajo de la línea de vegetación

C1P: Carretera con un paredón (>1.5m)

CE: Carretera escalonada

CLV: Carretera en línea de vegetación

C2P: Carretera con dos paredones

**Fotografía No.** Identificador de la foto. Las fotografías deberán mostrar las características principales del animal y del lugar del registro.

**Curva: Cercanía a curvas.**

- A. Sin curva evidente.
- B. Curva en un lado de la carretera entre los 100m -200m
- C. Sobre una curva

**Uso de Suelo:** Corredores Naturales, Actividades Agropecuarias, Asentamientos Humanos...

**Observaciones:** Tipos de rastros, descripción de los animales, dirección del cruce cuando se observa el paso del animal sobre la vía.





## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

- CV: Carretera encima de la línea de vegetación
- CD: Carretera con depresión
- CB: Carretera debajo de la línea de vegetación
- C1P: Carretera con un paredón (>1.5m)
- CE: Carretera escalonada
- CLV: Carretera en línea de vegetación
- C2P: Carretera con dos paredones

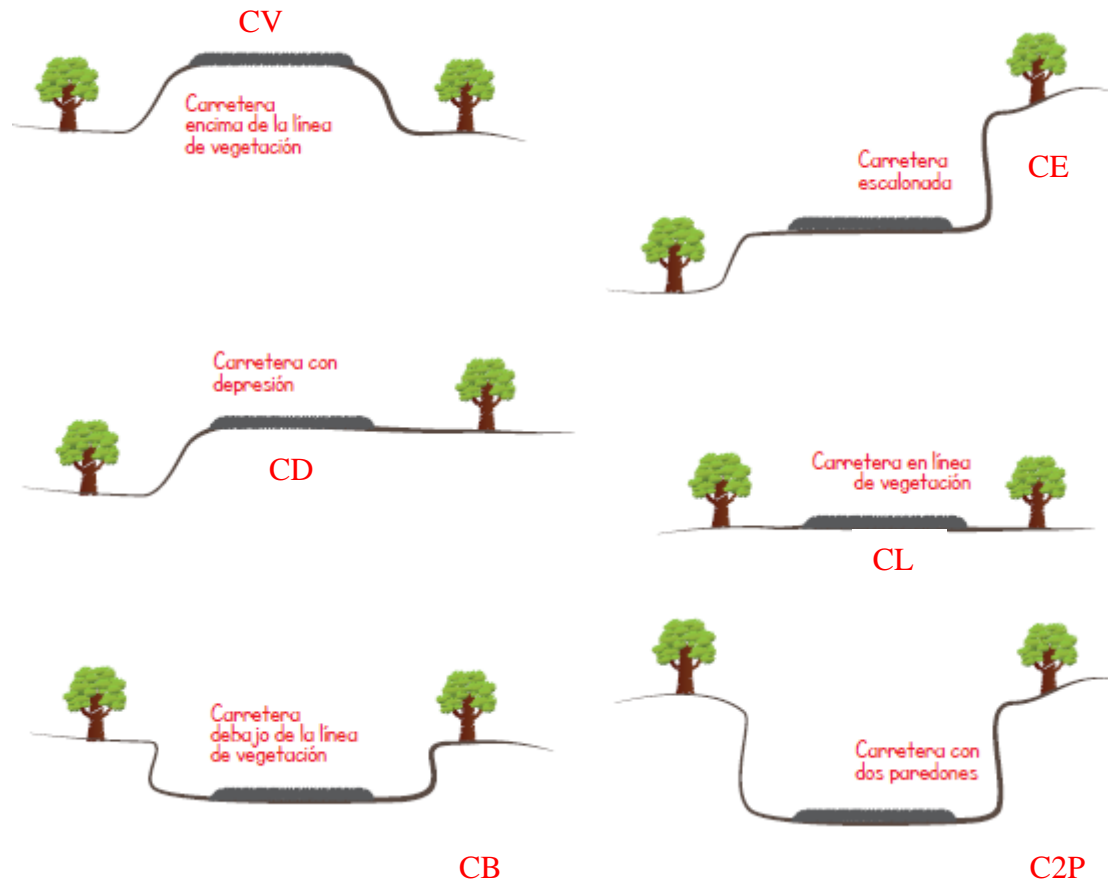


Figura 8. Variables del perfil topográfico alrededor de los puntos de colisión

Nota. Fuente: Modificado de Langen & Sáenz (2009)

