

PROYECTO “ATROPELLAMIENTO DE FAUNA EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS”.

INTRODUCCIÓN

La ampliación y mejoramiento de la infraestructura vial impulsa el crecimiento productivo, la conectividad y en definitiva el desarrollo de las provincias. Sin embargo también produce una serie de consecuencias ecológicas como fragmentación, pérdida y degradación de hábitats, aísla y reduce poblaciones, incrementando su vulnerabilidad.

La consecuencia directa más visible causada por la infraestructura vial es la muerte por atropellamiento. Estos eventos se dan en rutas o caminos tanto fuera, como dentro de las áreas protegidas (AP), siendo un problema para la fauna en general, pero sobre todo para aquellos animales en peligro de extinción. En el ámbito de la APN aunque solo algunos de los parques registran y observan casos de atropellamientos, la mayoría lo considera un problema que afecta a su fauna nativa.

En vista del impacto que generan las rutas dentro de las áreas protegidas, sería importante poder obtener información acerca de los atropellamientos y las especies más afectadas por esta problemática. Esta información permitirá plasmar en mapas de situación aquellas zonas con mayor probabilidad de atropellamiento, y en base a ello, plantear posibles medidas de mitigación.

OBJETIVO GENERAL: generar información objetiva y de carácter técnico-científica de los eventos de atropellamiento de la fauna nativa en la APN.

ETAPAS

1) DIAGNÓSTICO:

Objetivo: Relevar en las áreas protegidas de la APN la ocurrencia de atropellamientos.

Responsable: Dirección Técnica de Conservación (DTC).

Acción: elaboración de la encuesta.

Fecha de realización: año 2013.

Resultados obtenidos: se realizó la encuesta “Impactos de las rutas en la fauna silvestre dentro del sistema de áreas protegidas”. La mitad de los parques consultados (19 de 36) dijeron observar casos de atropellamientos, aunque solo algunas áreas llevan registros, siendo en su mayoría ocasionales. Estos eventos se observaron dentro de los límites de las áreas protegidas, principalmente en rutas nacionales o provinciales, donde los vehículos en

contravención con los límites de velocidad establecidos, desarrollan altas velocidades, generando una gran preocupación, tanto por la potencial muerte de fauna nativa como por los potenciales accidentes automovilísticos.

2) ESTANDARIZACIÓN DE LA TOMA DE DATOS:

Objetivo: Elaborar protocolo de toma de datos, y los correspondientes modelos de planillas para el diseño de un monitoreo sistemático utilizando la aplicación Epicollect.

La App Epicollect proporciona una aplicación web y móvil para la generación de formularios y sitios web para la recopilación de datos. Se recopilan datos (incluidos GPS y medios) usando varios teléfonos y todos los datos se pueden ver centralmente (usando Google Maps / tablas / gráficos).

Responsable: Dirección Técnica de Conservación y SIB.

Acción: Elaboración de protocolo y planillas, (elaboración conjunta con el SIB y Técnicos de APN).

Fecha de realización: año 2016-2017

Resultados obtenidos: documentos elaborados.

3) IMPLEMENTACIÓN:

Objetivo: Trabajar con las Direcciones Regionales (DR) y Áreas Protegidas (AP) en la implementación experimental del este monitoreo sistemático en las AP para las que el atropellamiento es un problema para su fauna nativa.

Responsables: DTC, DR y AP. (La DTC hará el asesoramiento en la aplicación del mismo).

Acción: Poner en práctica el protocolo con las áreas protegidas encargadas de llevar adelante el mismo: -Rectificar la implementación del mismo de acuerdo a las características del área; -Guiar a las AP en la aplicación del Epicollect con los dispositivos móviles; -Recopilar los datos generados por las AP y analizar e incorporar los mismos a una base de datos en el SIB.

Fecha de realización: año 2018, (de seis meses a un año).

Resultados esperados: unificar a nivel nacional el proceso de toma de datos de atropellamientos, a fin de poder obtener una representación del conflicto, dimensionarlo y focalizar zonas y especies más afectadas.

4) ANÁLISIS DE DATOS Y GENERACIÓN DE INFORME

Objetivo: Identificar en base a los resultados obtenidos, las zonas de mayor atropellamiento (hotspots), siendo esta la información base para la propuesta de medidas de prevención y mitigación.

Responsables: DTC, Direcciones Regionales, áreas protegidas y SIB.

Acción: Identificar, listar y cuantificar las especies más afectadas, su frecuencia y época de atropellamiento. Realizar mapas de situación con los lugares de atropellamientos georreferenciados. Análisis de datos a través del software Siriema (Spatial Evaluation of Road Morality Software) para identificar los hotspots de los eventos.

Fecha de realización: año 2019.

Resultados esperados: Informe con los resultados obtenidos producto de la implementación del monitoreo sistemático; propuestas de mejora. Comunicar dichos resultados a través de publicaciones. El acceso de los datos obtenidos para las distintas AP a través de la base de datos del SIB, además de los mapas de situación, permitirá utilizar esta información en la toma de decisiones, para la prevención y mitigación de la problemática de los atropellamientos en las AP. La generación de información científico técnica, permitirá tener información base para la evaluación a priori de los futuros impactos, de nuevas rutas o caminos.

Protocolo recolección de datos de atropellamiento.

Para generar información objetiva y de carácter técnico-científica, se propone sistematizar el registro de datos de atropellamiento y relativizarlos a un esfuerzo de muestreo. Estos datos serán posteriormente analizados dentro de un marco estadístico.

Teniendo en cuenta las diferencias en las características de las áreas protegidas (AP) y su fauna nativa, deberá contemplarse la posibilidad de tener que realizar ajustes al protocolo aquí propuesto.

Objetivo General: evaluar el impacto de los atropellamientos en rutas y caminos de AP y generar información de base para proponer medidas de mitigación.

Objetivos específicos:

- Generar las tasas de atropellamiento de fauna (atropellamiento/especie/año).
- Identificar cuáles son las especies más afectadas.
- Determinar los sectores de mayor riesgo (*hotspots*).
- Identificar la/s época/s del año con mayor mortalidad.
- Identificar posibles medidas de mitigación.

METODOLOGÍA

Implementación del protocolo:

La misma se realizará en dos partes, **primero** la capacitación (presencial o a distancia) de aquellos representantes de las áreas protegidas que pongan en práctica el protocolo; en **segunda** instancia, la implementación del mismo en rutas de interés para el AP involucrada.

Los datos obtenidos sistemáticamente y la generación de tasas de atropellamiento permitirá identificar las zonas calientes para estos eventos, comparándolos entre rutas, años, condiciones climáticas, áreas más relevantes según la especie, etc.

El análisis de los datos y la confección de un informe con los resultados obtenidos, se realizará en forma conjunta con las áreas protegidas, Direcciones Regionales y la Dirección Técnica de Conservación.

Se propone implementar este protocolo durante el año 2018 y utilizar la aplicación "Epicollect" para el registro georreferenciado de los eventos de atropellamiento.

Tipos de registros.

La toma de datos se considerará de dos tipos: **sistemáticos** y **eventuales**, debiendo georreferenciarse todos los registros sin importar el tipo de datos que se tome.

Los **sistemáticos** serán aquellos que se tomen en periodos de tiempo pre establecidos durante el año y recorridos definidos. Solo se tendrán en cuenta los datos de atropellamiento que se observen sobre la ruta o al costado de la misma, durante el momento del monitoreo. Según la ruta, las características de la vegetación y condiciones de mantenimiento de la banquina, la detectabilidad será diferente. Por lo que se propone incorporar solo los datos de los animales atropellados que se observen desde el vehículo sin importar la distancia que tenga la banquina, tanto de un lado como del otro de la ruta.

Los registros **eventuales** son lo que se realizarán fuera de estos períodos (días específicos propuestos para el relevamiento), o en diferentes tramos.

Estos registros pueden ser encuentros casuales durante la realización una recorrida por el AP o en recorridas realizadas para observar atropellamientos, pero sin tener las características de un registro sistemático, o sea sin periodicidad, realizadas en distintos lugares y con distintas longitudes de trayecto. En estos casos lo ideal será tratar de georreferenciar el comienzo y final de estos trayectos para poder asociarlos posteriormente a un esfuerzo de muestreo.¹

Tasa de atropellamiento

Es importante poder transformar los datos de atropellamientos en *tasas de atropellamiento*, para independizarse del trayecto recorrido y el tiempo que se usó en el monitoreo y así poder comparar objetivamente los resultados.

La *tasa de atropellamiento* es la razón entre: el *número total de animales atropellados/longitud del trayecto monitoreado/tiempo*. Para su cálculo se necesita tomar las coordenadas geográficas de inicio y finalización del recorrido (distancia total recorrida), y el tiempo total durante el cual se realizó el monitoreo = **(ind./km/año)**.

Puntos de encuentro de animales atropellados

La georreferenciación de los lugares de atropellamiento de fauna (GPS) es fundamental a la hora de identificar los tramos de ruta/camino con mayor ocurrencia de atropellamientos².

¹ De ser posible, se sugiere retirar los animales hacia un costado de la ruta, para no realizar un doble registro y evitar la presencia de carroñeros.

² Tener en cuenta el tipo de ambiente donde ocurren estos eventos, la topografía del camino/ruta, curvas, (por ej. si los atropellamientos se dan luego de pendientes, o de curvas, etc.).

Trayecto

En el caso del Registro **sistemático**: se definirá el trayecto como el recorrido fijo, espacial y temporalmente, donde se realizará el monitoreo.

Considerar las siguientes premisas:

- Ser siempre el mismo trayecto. La selección del mismo dependerá de las posibilidades de recorrida, tramos en dónde se hayan observado atropellamientos, rectas en las rutas o caminos donde se tenga conocimiento que se desarrollan altas velocidades, etc.

- Registrar con GPS el inicio y final del recorrido, tomando su track y puntos de referencia: carteles de kilometraje, accidentes geográficos, etc. Si el recorrido elegido para el monitoreo es por ejemplo un trayecto utilizado para el acceso al parque y el monitoreo se realiza cada vez que se lo recorre, anotar cuántas veces durante el día se realizó el recorrido, para sumar el kilometraje correspondiente.

- Registrar en un sentido del recorrido. Los animales encontrados a la vuelta, serán considerados como datos eventuales. Si la visión de ambos sentidos de las vías de circulación de la ruta está obstaculizada por una separación (bloques de contención por ejemplo), se registrará lo observado a la ida y vuelta del trayecto³.

- Periodicidad: Se consideraría **ideal** poder recorrer este trayecto 2 -3 veces por semana, “óptimo” 1 vez por semana (días aleatorios) y “aceptable” 3 días seguidos por mes. Para poder tener un set de datos para analizar y tener patrones temporales (mensuales, estacionales) de los atropellamientos (“hot moments”), se debería monitorear a lo largo de un año (n° ideal: 100-150 trayectos, n° óptimo: 50 trayectos, n° aceptable: 36 trayectos).

- Velocidad del recorrido: la velocidad debería ser constante durante el muestreo (40km/h-60km/h). La velocidad y el medio que se utilice en las recorridas (camioneta, moto, a caballo) tendrán injerencia en el número y tipo de especies que son monitoreadas. Se sabe que la probabilidad de observar las carcasas o restos de animales pequeños será mayor si las velocidades son menores.⁴

³ Tanto para los datos sistemáticos como no sistemáticos si durante la recorrida no se observaron atropellamientos, se deberá anotar igualmente los datos de la fecha, hora, punto de inicio-final, y escribir “ninguna especie” en el campo que corresponde al animal atropellado.

⁴ De ser posible (según las características de las rutas o caminos), se propone fijar dentro del recorrido un sector de aprox. 2 km o proporcional al trayecto, a recorrer a pié, (banquina) para muestrear animales

-Horario de recorrida: sería importante tener en cuenta la posible remoción de las carcasas por parte de los carroñeros. Lo ideal sería poder realizarlo a la mañana temprano.

Personal técnico/guardaparque

Dependiendo de la disponibilidad de personal se recomienda que sean dos las personas encargadas de realizar el monitoreo, una conduciendo y la otra observando la ruta. *Esto es por seguridad y para aumentar la probabilidad de visualizar las carcasas de los animales muertos.* La persona encargada de realizar el registro podrá hacerlo en planillas o a través de la aplicación Epicollect. (Anexo)

Tener en cuenta y registrar si se realiza alguna actividad durante la época de muestreo que pudiera afectar la toma de datos, (campañas de concientización, trabajos de reparación del camino, situaciones climáticas y/o ambientales, como inundaciones, etc.).

Bibliografía:

Coelho A.V.P., Coelho I.P., Teixeira F.T., Kindel A. 2014. Siriema: road mortality software. Manual do Usuário V. 2.0. NERF, UFRGS, Porto Alegre, Brasil. Disponível em: www.ufrgs.br/siriema.

pequeños y ponderarlo respecto a lo detectado desde el vehículo. En áreas protegidas donde las especies de interés sean pequeñas, (por ej. anfibios) se deberá pensar un diseño de muestreo especial, (por ejemplo a pie, o en trayectos menores y en horarios específicos para el grupo taxonómico).

ANEXO.

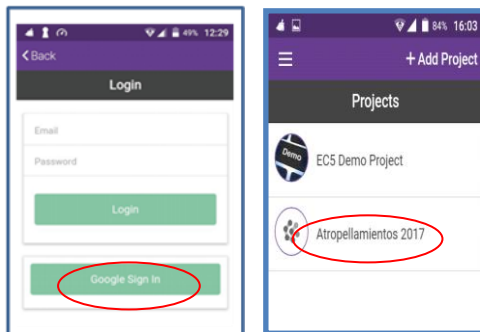
Aplicación Epicollect: <https://five.epicollect.net/>

Esta aplicación permite diseñar una planilla de registro de datos, la cual se completa desde un dispositivo móvil (teléfono o tablet con GPS incorporado, Android o iPhone), pudiendo al mismo tiempo tomar fotografías del animal atropellado y del área circundante, asociando las mismas a la posición geográfica (coordenadas GPS) del evento de atropellamiento de fauna. Esto puede realizarse sin tener conexión a internet. Entonces el celular deberá contar con GPS independiente de la señal de wifi y/o Datos; cámara de fotos y memoria de aprox. 200Mb.

La ventaja de cargar “*in situ*” los datos de atropellamiento es la de ahorrar tiempo, minimizar errores de carga en la base de datos, y tener disponible y accesible más rápidamente la información. A este sitio en internet van a parar todos los registros de los distintos “colectores”, de las distintas áreas protegidas, siendo sólo sus datos visibles para cada uno de ellos. Estos registros se pueden bajar como planilla de Excel y cartografiarlos utilizando Google Maps.

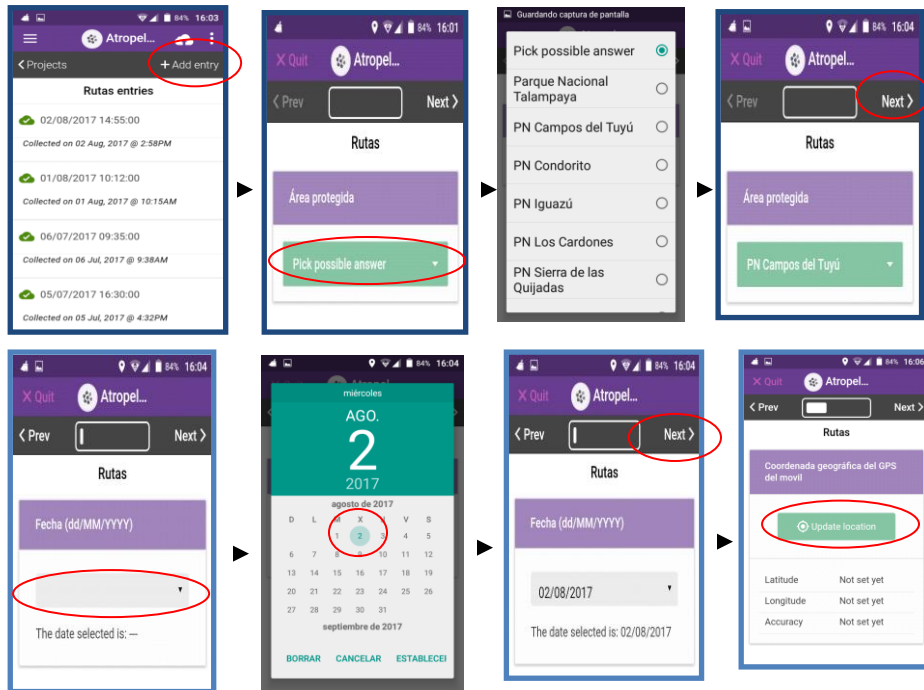
Cómo comenzar a usarlo:

- 1) Sacar una cuenta de correo en Gmail. Una vez que se tiene esta cuenta, enviar el nombre de la misma por mail a (pfavre@apn.gob.ar) y desde casa central se los habilita como “colectores”.
- 2) Descargar la aplicación Epicollect 5 en el dispositivo e ingresar a la aplicación con la cuenta del gmail. Buscar por el nombre el proyecto “**ATROPELLAMIENTOS 2017**”.

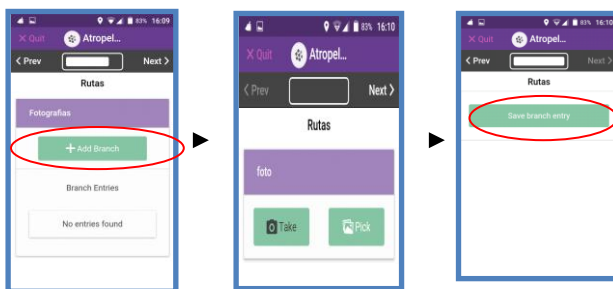


- 3) Comenzar el registro de los datos tildando (arriba a la derecha) donde dice: + *Add entry*. (en la pantalla se ven los registros anteriores ya subidos a la base de datos). Una vez que se tilda + *Add entry* se comienza a completar la información

que va solicitando, como fecha, hora, lugar, etc. Una vez completada la pregunta correspondiente se sigue a lo largo de la planilla tildando NEXT (arriba a la derecha).

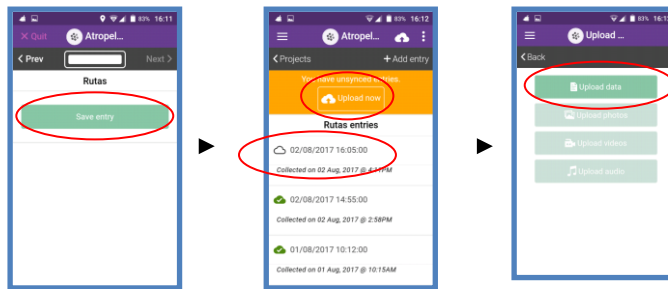


4) Al llegar a la pregunta de fotografías, se debe seleccionar *+Add Branch*, y luego si se quiere sacar una foto tildar *take* (fijarse que la opción esté en negro para tomar la foto). Para guardar la foto tildar *save branch entry*.



5) Una vez finalizada la planilla aparece el mensaje *save entry* para guardar los datos ingresados. A continuación se muestra el listado de las cargas de datos ordenadas por fecha. La primera en la lista es el último registro realizado, que aparece todavía con una nube blanca, porque no se subieron los datos a la red.

Una vez que se tiene wifi, se procede a subir los datos a la web (*Upload now*). Primero se guardan los datos y luego las fotos cargadas.



Bibliografía de referencia:

Resende Maia, A.C. e Bager, A. PROJETO MALHA. Manual para equipe de campo. Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas – UFLA. JULHO/2013 | V.1.

Aanensen DM, Huntley DM, Feil EJ, al-Own F, Spratt BG (2009) EpiCollect: Linking Smartphones to Web Applications for Epidemiology, Ecology and Community Data Collection. PLoS ONE 4(9): e6968. doi:10.1371/journal.pone.0006968