

# VALORACIÓN DE INTERACCIONES BIOLÓGICAS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS MEDIANTE TECNOLOGÍAS ÓPTICAS Y ACÚSTICAS

César Costa Vera 1, Pamela Rivera Parra 1, Santiago F. Burneo 2, Diana Encalda 3, Víctor Santos 1  
 1 Escuela Politécnica Nacional, 2 Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 3 Universidad Técnica Particular de Loja

## INTRODUCCIÓN

En este proyecto, se propone introducir tres conceptos tecnológicos para la clasificación de especies (espectroscopia de modulación remota, ampliada con análisis de polarización y con absorción diferencial), en cuatro distintas escalas de tiempo (microsegundos, milisegundos, horas y días) y utilizar la técnica de medición en campo a una ecológica puntual (estudio de interacciones depredador-presa entre murciélagos e insectos) y a una aplicación bio-económica (valoración de servicios ecosistémicos provistos por murciélagos insectívoros).

## JUSTIFICACIÓN

La relación natural depredador-presa que existe entre los murciélagos insectívoros y los insectos es una relación evolutiva con un gran interés económico. Los murciélagos insectívoros actúan como controladores de plagas agrícolas naturales, alimentándose de un sinnúmero de diferentes grupos de insectos

## HIPÓTESIS

Implementar la tecnología de sLIDAR en el Ecuador, y aplicarlo a la investigación de interacciones depredador-presa entre murciélagos e insectos en un contexto de interés para la conservación y la valoración económica del patrimonio natural del Ecuador

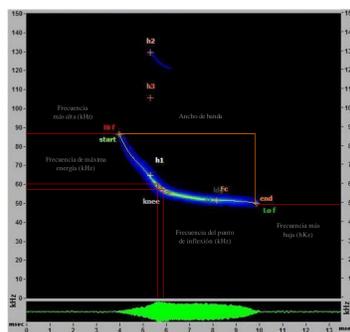
## METODOLOGÍA

Mediante el sLIDAR, se analiza señales de retrodispersión de luz generadas por insectos en vuelo, y, mediante un análisis de los armónicos, conocer su especie y patrones de actividad. Simultáneamente, mediante detección de ultrasonidos, se espera determinar la diversidad y abundancia de murciélagos insectívoros en ecosistemas naturales, en ecosistemas productivos y en bordes de bosque entre los dos últimos y la interacción de murciélagos y sus presas. Estos datos, mediante extrapolaciones y basados en información de los finqueros, permitirá una valoración económica del servicio ecosistémico de control de plagas

## RESULTADOS



Equipo de acústica



Sonograma



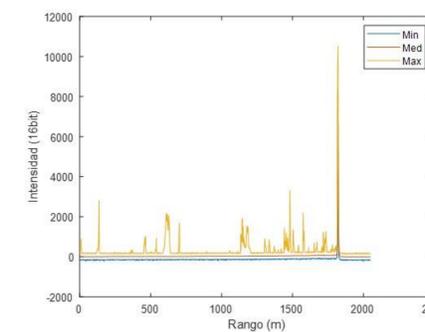
Encuestas



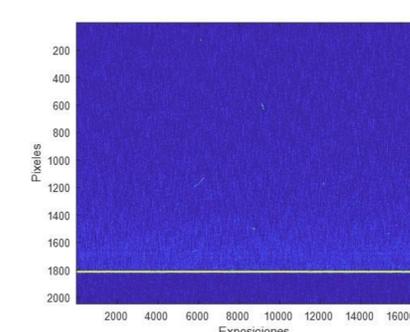
Murciélago atrapado en redes



Sistema sLIDAR



Señal echo obtenida del sLidar



Reconstrucción ambiental

## CONCLUSIONES

El conocimiento a adquirir con estos estudios permitirá crecer sustancialmente nuestra capacidad para enfrentar los nuevos desafíos nacionales y globales relacionados con insectos vectores de enfermedades, plagas agrícolas, y también polinizadores.

## AGRADECIMIENTOS

Dr. Mikkel Brydegaard, Lic. José Tinajero, Eco. Diana Bravo, Lic. Iván De la Cruz, MSc. Jessica Cuesta, Fis. Camilo Díaz, Laboratorio de Óptica de la EPN, Lund Láser Center, CEDIA.

## REFERENCIAS

M. Brydegaard, et al. "The Scheimpflug lidar method", Proceedings of SPIE, Vol. 10406, 2017.  
 E. Malmqvist, et al. "The bat-bird-bug battle: daily fight activity of insects and their predators over a rice field revealed by high resolution Scheimpflug Lidar", R. Soc. Open sci, 2018.