

# Electroeyaculador de Aves en Peligro de Extinción en El Salvador.



**Autores:** Ing. Luis Roberto Barriere (Docente UDB), Dra. Paola Tinetti (Directora de ALAS), Bachilleres Guillermo Melara y Fátima Lazo (Estudiantes del programa de Ingeniería Biomédica de la Universidad Don Bosco).

## 1 Introducción

En El Salvador muchas aves silvestres se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, debido a la pérdida de sus hábitats, caza ilegal, comercialización, entre otros factores. Es de suma importancia que se tomen medidas inmediatas para la protección y conservación de estas, antes que las poblaciones se vean tan reducidas. Muy pocas aves de tipo "rapaces" a su ingreso en Centros de Atención de Rescate, tienen un diagnóstico favorable para su liberación, ya que la mayoría quedan por diferentes motivos en cautiverio permanente. Debido a lo anterior la variabilidad genética de las poblaciones se ve cada vez más reducida, por lo que la reproducción asistida ofrece una excelente alternativa ante lo anterior, ya que en cautiverio las aves no se reproducen por estrés o daños físicos.

Mediante la crio-conservación del semen del ave se garantiza el almacenaje de gametos masculinos de todas estas aves en peligro de extinción, por lo que sería una buena forma de perpetuar el aporte genético de los individuos en la conservación de sus poblaciones.

Por lo anterior, el presente proyecto y estudio pretende garantizar la variabilidad genética de poblaciones de ciertas especies de aves rapaces silvestres amenazadas o en peligro de extinción, proporcionando en base a herramientas técnicas e ingenieriles un instrumento eléctrico que logre básicamente con pequeñas y controladas descargas eléctricas estimular la eyaculación de aves en cautiverio que están en peligro de extinción y lograr así establecer un programa de reproducción "ex situ" de aves en nuestro país.

## 2 Objetivos

Establecer la técnica-clínica electro-fisiológica de menor daño en la obtención de semen de aves, mediante una herramienta de control electrónico diseñada para diferentes tipos de aves rapaces, logrando así la Electro-eyaculación inducida por variaciones controladas de estimulación, en frecuencia, amplitud y densidad de corriente.

## 3 Metodología

Se desarrolló una investigación documental y explorativa sobre anatomía y fisiología de aves, así como en técnicas y trabajos de conservación de aves, en otros países. Lo que llevó a tener información clave de cómo controlar en base a la fisiología de las aves, los pequeños estímulos eléctricos que lograran Pre-eyacular un ave sin ocasionarle daños críticos a su sistema reproductor. Para ello se formularon dos prototipos que conllevan según análisis técnicos y clínicos las características esenciales para desarrollar técnicas seguras de Electro-eyaculación.

Actualmente se está en proceso de prueba con una ONG que desarrolla programas de rescate de fauna silvestre de nombre ALAS (Al Rescate de las Aves Salvadoreñas) y en base a técnicas de investigación experimental se llegará a conclusiones de funcionalidad y oportunamente a mejoras en el diseño desarrollado a la fecha.

## 4 Desarrollo

Este se desarrolló en tres etapas técnicas, la primera a nivel documental, al tener certeza de la fisiología del ave al estímulo eléctrico y condiciones de generación de onda que minimizaran un efecto negativo en piel y órganos reproductores, luego en un segundo momento se desarrolló un diseño electrónico que obtuviera el control y característica de funcionalidad deseado, llegando según la secuencia siguiente a la implementación técnica e ingenieril en un primer prototipo.

### Secuencia Fotográfica de pruebas previas del diseño implementado en primer prototipo de Electroeyaculador:



### Secuencia Fotográfica de implementación del primer prototipo en Chasis:



Finalmente, la entrega del prototipo a la ONG ALAS para las pruebas técnicas-clínicas que se desarrollarán con aves (en un primer momento gallos enanos y en un segundo momento con gallos normales, para no colocar en riesgo a las aves en peligro de extinción, y así verificar los resultados de la generación eléctrica en los mismos de una forma más experimental).



## 5 Resultados

A la fecha se han desarrollado pruebas con gallos, y en estas se han obtenido resultados de Pre-eyaculación controlada, que necesitaron ajustar parámetros de control eléctrico en el segundo prototipo diseñado, dado que para el primer Electroeyaculador solo se trabajaba con señales de forma cuadrada, controlando amplitudes y frecuencias de aplicación. Para el segundo prototipo, dado los resultados experimentales de manera clínica, se diseñó el prototipo con señales de salida en onda cuadrada, rectangular y sinusoidal, logrando así mejores resultados técnico-clínicos. El proyecto desde el punto de vista clínico, finalizó pruebas en diciembre 2012 ya que la Doctora Paola Tinetti, parte del equipo de investigación por parte de la ONG ALAS se encuentra desarrollando estudios de Postgrado fuera de El Salvador, y a la fecha no hay sustituto.

## 6 Conclusiones:

Es viable desarrollar en base a las buenas prácticas clínica y técnicas ingenieriles un instrumento capaz de Electro-eyacular aves, pero es necesario avanzar a un siguiente nivel de investigación más científica que logre determinar mejoras a los prototipos desarrollados de tal manera de tener una herramienta que logre ampliar en conjunto un proyecto de preservación de aves en peligro de extinción. Las primeras pruebas han sido solventadas y la experiencia nos permite evidenciar que se puede desarrollar un mejor prototipo que logre Electro-eyacular cualquier especie de ave.

## Bibliografía

- 1- Preliminary Studies of Electrostimulation to Facilitate Manual Semen Collection in Psittacines; Greg J. Harrinson and Dan Wasmund, The British Library, 1990.
- 2- Anatomía y Fisiología de Aves; José Manuel Bardaji, Paper, Grupo AN avícola.
- 3- Inseminación Artificial en Aves; Tesis Doctoral, Jadira Betzabe, Universidad Central de Ecuador.
- 4- La reproducción en animales de interés zootécnico; Isamery Machado, Laboratorio de Reproducción Animal.