



## COLEGIO DE MEDICOS VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

LEY PROVINCIAL Nº 7825 - DECRETO REGLAMENTARIO 1958/11  
Derqui 114 - Tel 0261 - 4243250 (5501) Godoy Cruz - Mendoza  
E- mail: info@colvetmza.com.ar

Divulgación Científica  
Artículo número 12, Mayo 2023

### **La codorniz, modelo de investigación para visibilizar los riesgos toxicológicos en aves silvestres que habitan ambientes modificados por el ser humano**

Dr. en Cs. Vet. A. A. Martín Quero  
Laboratorio de Genética, Ambiente y Reproducción (GenAR)  
Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina  
mquero@profesores.umaza.edu.ar

La codorniz, de la superfamilia *Phasianoidae* y del orden Galliformes, constituye una especie de aves domesticadas de pequeño tamaño y precociales, es decir, que nacen con un estado de desarrollo avanzado, donde presentan capacidad de desplazamiento, independencia en su comportamiento de alimentación y su cuerpo se encuentra cubierto de plumón. Alcanzan la madurez sexual en un corto período de tiempo, aproximadamente entre 35 y 42 días para los machos, mientras que las hembras comienzan con la postura de huevos alrededor de los 40 días. Gracias a la selección artificial, líneas actuales de codornices han logrado alcanzar una capacidad promedio de postura de hasta 300 huevos al año.

Las poblaciones de aves silvestres, especialmente aquellas que conviven en ambientes compartidos con los seres humanos, ya sea en entornos agrícolas, urbanos o peri domiciliarios, pueden actuar como indicadores de alertas tempranas al manifestar efectos y consecuencias en su salud frente a la exposición a xenobióticos o compuestos extraños al organismo. Estas señales de alerta también son relevantes para la salud del ser humano. A pesar de ello, aún existen muchos riesgos como enfermedades, falta de alimento, estrés hídrico y térmico, entre otros desafíos ambientales desconocidos que enfrentan las poblaciones de aves silvestres y que potencialmente podrían afectar su perpetuidad y conservación en los ambientes que habitan. Por lo tanto, surge la necesidad de encontrar modelos animales eficaces para investigación biomédica eficaces que puedan reflejar los riesgos ante diversos escenarios cuando los datos recopilados de animales silvestres son insuficientes o inexistentes.

En los últimos 50 años, la codorniz ha emergido como el modelo de estudio adecuado para investigaciones en toxicología, patología y envejecimiento. Esto se debe a su rápido crecimiento, facilidad de cría, desarrollo embrionario acelerado, corta vida media y una fisiología que es comparable tanto a la de los humanos como a la mayoría de las aves que cohabitan en entornos antrópicos. Además, es una especie que se adapta a condiciones de cría intensiva y con bajos requerimientos, donde es posible y fácil el control de variables ambientales, nutricionales y de manejo, que permiten la obtención de un número adecuado



## COLEGIO DE MEDICOS VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

LEY PROVINCIAL Nº 7825 - DECRETO REGLAMENTARIO 1958/11  
Derqui 114 - Tel 0261 - 4243250 (5501) Godoy Cruz - Mendoza  
E- mail: info@colvetmza.com.ar

Divulgación Científica  
Artículo número 12, Mayo 2023

de ejemplares en condiciones similares para ser destinados a procesos de investigación científica.

Una amplia información se ha generado en torno a la codorniz, no solo en relación a la toxicidad aguda y crónica ante diversos contaminantes químicos, sino también sobre factores de fisiología, taxonomía y comportamiento. El uso de estos datos ha permitido generar índices basados en modelos de estimación y correlación interespecie desarrollados por entidades evaluadoras del riesgo, como la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA), los cuales actúan como un reflejo confiable al simular o predecir los potenciales efectos de situaciones reales de exposición en el ambiente. Estos modelos incluyen datos toxicológicos relacionados con la sensibilidad, factores de incertidumbre, correlaciones interespecie en términos de tamaño, respuestas fisiológicas y proximidad taxonómica, entre otros. En consecuencia, es posible, a partir de la codorniz, generar reflexiones e interpretaciones sobre los riesgos toxicológicos a los que se enfrentan las poblaciones de aves silvestres que pueden presentar dificultades en su muestreo, evaluación o seguimiento.

En comparación con especies de mamíferos, las aves y particularmente la codorniz ha demostrado ser más sensible a los compuestos tóxicos, debido a su escasa capacidad de desintoxicación por una menor producción de enzimas hepáticas. Además, su fisiología renal tiende a ser menos efectiva en la eliminación de xenobióticos. La barrera hematoencefálica presenta una mayor permeabilidad que en los mamíferos y las enzimas detoxificantes a nivel cerebral son escasas. Estas condiciones hacen que las aves en general sean altamente sensibles a contaminantes ambientales como plaguicidas, metales pesados, rodenticidas, antibióticos, antiparasitarios y dioxinas, y expresen rápidamente sintomatología de intoxicación aguda a baja dosis ante la exposición a una gran variedad de compuestos químicos. También, los efectos provocados por la exposición crónica, tales como genotoxicidad, citotoxicidad, disrupción endocrina y alteraciones en el comportamiento suele ser más notoria y evidente que en especies de mamíferos.

Por otra parte, la codorniz también ha sido validada para evaluar el efecto embriotóxico de plaguicidas en huevos. La embriotoxicidad se refiere a la capacidad de un agente tóxico de producir efectos adversos en la progenie, que pueden abarcar desde la fecundación hasta el final del período fetal. Estos efectos pueden incluir defectos del desarrollo no hereditarios (teratogénesis), muerte prenatal o perinatal, alteraciones del crecimiento y funciones posnatales alteradas. Se ha evaluado la sensibilidad neonatal de los



## COLEGIO DE MEDICOS VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

LEY PROVINCIAL Nº 7825 - DECRETO REGLAMENTARIO 1958/11

Derqui 114 - Tel 0261 - 4243250 (5501) Godoy Cruz - Mendoza  
E- mail: info@colvetmza.com.ar

Divulgación Científica  
Artículo número 12, Mayo 2023

polluelos a la exposición a plaguicidas sobre el huevo, que incluyen compuestos utilizados para el control de malezas, insectos y hongos a campo. El adelgazamiento de la cáscara del huevo, la disminución de la productividad, la presencia de efectos teratogénicos en las patas y la mortalidad de los polluelos se han utilizado como indicadores útiles para alertar sobre los peligros que representan estos xenobióticos cuando se aplican en condiciones no controladas en el ambiente. Resulta interesante evaluar, a partir del conocimiento generado a través de la codorniz, las probabilidades de supervivencia de las poblaciones de aves silvestres expuestas a xenobióticos en diversos escenarios ambientales, en especial en aquellos compartidos con los seres humanos.

Las aves, a menudo subvaloradas y poco visibilizadas como componentes indispensables de los entornos en los que habita el ser humano, cada vez adquieren más importancia a la hora de alertarnos sobre posibles colapsos ecológicos. Por lo tanto, es necesario considerarlas en el análisis de situaciones y en el desarrollo de nuevas perspectivas sobre la salud ambiental. Como seres humanos conscientes y con la capacidad de proyectar un futuro, tenemos la responsabilidad de garantizar la calidad de los ambientes en los que vivimos y asegurar también la perpetuidad de otras especies, para que puedan ser utilizadas, disfrutadas y exploradas por las generaciones futuras.

----

*Dr. en Cs. Vet. A. A. Martin Quero*