

## Maximizando la Productividad Avícola: Entendiendo el Comportamiento de las Codornices

### Maximizing Poultry Productivity: Understanding Quail Behavior

Erick Alfredo Zúñiga-Estrada <sup>a</sup>, Leodan Tadeo Rodríguez-Ortega <sup>b</sup>, Héctor Oscar Orozco-Gregorio <sup>c</sup>, Diana María Sifuentes-Saucedo <sup>d</sup>, Juan Noguez-Estrada <sup>e</sup>, Jorge Vargas-Monter <sup>f</sup>

#### Abstract:

Productive behavior in quails reflects a series of notable characteristics. First, there is a remarkable adaptation to the environment, evidenced by their ability to find and use resources efficiently. In addition, their social and cooperative behavior facilitates collaboration in the search for food and group protection. Learning ability and cultural transmission are also important aspects, allowing them to improve their hunting techniques for food collection and adapt to changes in the environment. Therefore, productive behavior in quails stands out for its efficiency, adaptability, and ability to collaborate, contributing to their survival and success as a species.

#### Keywords:

Poultry productivity, quail, social behavior, reproductive behavior, stress management

#### Resumen:

El comportamiento productivo en codornices refleja una serie de características notables. Primero, existe una notable adaptación al medio ambiente, evidenciada por su capacidad para encontrar y utilizar recursos de manera eficiente. Además, su comportamiento social y cooperativo facilita la colaboración en la búsqueda de alimento y la protección del grupo. La capacidad de aprendizaje y la transmisión cultural también son aspectos importantes, lo que les permite mejorar sus técnicas de caza por recolección de alimento y adaptarse a cambios en el entorno. Por tanto, el comportamiento productivo en codornices destaca por su eficiencia, adaptabilidad y capacidad para colaborar, lo que contribuye a su supervivencia y éxito como especie.

#### Palabras Clave:

Productividad avícola, codornices, comportamiento social, comportamiento reproductivo, manejo del estrés

## 1. Introducción

En la última década, la industria avícola ha mostrado un incremento productivo superior al 26%, en la actualidad, este sector ha permitido que los mexicanos consuman

alrededor de 6.67 millones de toneladas de productos avícolas, carne de ave y huevo.<sup>1</sup>

La avicultura en México ha logrado desplazar el consumo de la carne de cerdo y bovino, siendo la carne de pollo la

<sup>a</sup> Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería | Mineral de la Reforma, Hgo. | México, <https://orcid.org/0009-0001-7174-0255>, Email: [erick\\_zuniga@uaeh.edu.mx](mailto:erick_zuniga@uaeh.edu.mx)

<sup>b</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-6561-4263>, Email: [ltrodriguez@upfim.edu.mx](mailto:ltrodriguez@upfim.edu.mx)

<sup>c</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-7607-5231>, Email: [horozco@upfim.edu.mx](mailto:horozco@upfim.edu.mx)

<sup>d</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-8384-7941>, Email: [dmsifuentes@upfim.edu.mx](mailto:dmsifuentes@upfim.edu.mx)

<sup>e</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-0493-8843>, Email: [jnoguez@upfim.edu.mx](mailto:jnoguez@upfim.edu.mx)

<sup>f</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-9845-2598>, Email: [jvargas@upfim.edu.mx](mailto:jvargas@upfim.edu.mx)

de mayor preferencia y consumo por la población. La producción avícola aporta el 60.0% de la proteína de origen animal y una participación muy importante en el producto interno bruto total agropecuario.<sup>2</sup>

Las aves de mayor consumo en nuestro país son los pollos, gallinas y guajolote o pavo.<sup>1</sup> Sin embargo, la avicultura tiende a modificar la crianza y reproducción de especies tradicionales como gallinas, patos o guajolotes. Por tanto, el producir especies poco convencionales permite encontrar una alternativa viable para aquellos productores que buscan extender su mercado. La crianza de codorniz resulta ser una opción acertada si se desea invertir poco capital para obtener buenas ganancias en un tiempo relativamente corto.<sup>3</sup>

Las codornices japonesas pertenecen al orden Galliformes y a la familia Phasianidae. Las codornices japonesas no están estrechamente relacionadas con las codornices del nuevo mundo, como la codorniz. La codorniz japonesa solía considerarse una subespecie de la europea o codorniz común (*Coturnix coturnix*) y recibió la designación científica *Coturnix coturnix japonica* (Figura 1).<sup>4</sup>



**Figura 1.** Codorniz japonesa doméstica.

En México, la producción de las codornices japonesas ha demostrado ser una actividad viable, ya que desde el punto de vista zootécnico esta ave muestra varias características deseables como lo son: crecimiento rápido, madurez sexual rápida, tamaño pequeño, periodos cortos de incubación, alta producción de huevos, excelente palatabilidad y alto valor nutricional en su carne.<sup>5</sup>

Sin embargo, para maximizar su productividad, es crucial comprender su comportamiento natural y cómo este puede influir en su rendimiento en el criadero. En este artículo, exploraremos el comportamiento productivo de las codornices y cómo los criadores pueden aprovechar este conocimiento para optimizar sus operaciones.

## 2. Factores que afectan el comportamiento productivo de codornices

La coturnicultura es una parte de la avicultura que tiene como objetivo cultivar, mejorar y promover la cría de codornices para utilizar sus productos: huevos y carne, principalmente. Este tipo de actividad ha mostrado un incremento en los últimos años y por consecuencia, ha generado grandes perspectivas de comercialización e industrialización, especialmente para la variedad Japónica.

Para aumentar la productividad a escala industrial de codornices se debe hacer una gran planificación y realizar especialmente un control estricto con base en las buenas prácticas de la producción avícola, teniendo en cuenta factores relacionados con esta actividad como la nutrición, la gestión, la salud y el bienestar animal, con el objetivo de lograr una producción satisfactoria que permita al productor competir en precio y calidad, además que le permita lograr una alta rentabilidad al final de cada período.

Otros factores importantes para el correcto desarrollo de la coturnicultura son el comportamiento social de las aves, su jerarquía social, su comportamiento reproductivo, su comodidad y alojamiento, así como el manejo del estrés de las codornices para manejar de la manera más adecuada el hábitat de las aves, ya que son las variables a las que las codornices suelen ser muy sensibles.<sup>6</sup>

### 2.1 Comportamiento Social:

Las codornices son aves gregarias por naturaleza, es decir, se sienten más seguras cuando están en grupo, lo que significa que prefieren vivir en grupos. En un entorno de criadero, esto se traduce en la necesidad de proporcionar un espacio adecuado y condiciones que fomenten la interacción social entre las aves.<sup>7</sup>

En la producción de codornices, el proporcionar suficientes compañeros de grupo puede reducir el estrés y mejorar la producción de huevos. Las codornices que se sienten cómodas y seguras en su entorno tienden a ser más productivas en términos de la tasa de puesta de huevos y la calidad del huevo.<sup>5,6</sup>

Las codornices prefieren anidar en áreas protegidas y ocultas. Proporcionar cajas nido o áreas con material de anidación adecuado puede fomentar el comportamiento reproductivo y aumentar la producción de huevos.<sup>7</sup>

## 2.2 Jerarquía Social:

Dentro de un grupo de codornices, se establece una jerarquía social donde ciertos individuos dominan sobre otros. Esta jerarquía puede influir en el comportamiento reproductivo y la productividad del grupo.

Es importante mencionar que los machos son muy agresivos, esta conducta se puede observar cuando se introduce un macho en la jaula de otro: el intruso es duramente atacado en general, desde su entrada al territorio del residente.<sup>8</sup>

Por tal motivo, cuando varios machos son criados juntos, se establece rápidamente entre ellos una conducta jerárquica, es decir, el macho dominante tendrá la prioridad sobre los demás, lo cual le proporciona todas las ventajas como lo son su alimentación y el apareamiento con las hembras.<sup>6-8</sup>

En esta actividad productiva, resulta de gran interés observar cómo se desarrollan estas conductas y tomar medidas para minimizar el estrés y la agresión entre las aves, ya que el estrés crónico puede afectar negativamente la producción de huevos.<sup>8</sup>

## 2.3 Comportamiento Reproductivo:

Las codornices son conocidas por su rápido ciclo reproductivo, lo que las convierte en aves altamente productivas en términos de puesta de huevos. Sin embargo, el comportamiento reproductivo puede verse afectado por factores como la iluminación, la temperatura y la disponibilidad de alimento y agua.<sup>4</sup>

Existen ciertos patrones generales que se observan en su comportamiento productivo, como lo son: el cortejo, la selección de pareja, los nidos, la incubación de huevos, el cuidado de los polluelos, la poligamia y la temporada reproductiva.<sup>8,9</sup>

Las codornices suelen exhibir un comportamiento de cortejo, donde los machos realizan exhibiciones visuales y auditivas para atraer a las hembras. Esto puede incluir movimientos de la cabeza, llamadas vocales y exhibición de plumaje. Por su parte, las hembras pueden elegir a los machos basándose en la calidad de su cortejo, que puede indicar su salud y aptitud genética.<sup>9</sup>

Estas aves, suelen anidar en el suelo, creando pequeñas depresiones en la vegetación o cavando hoyos poco profundos. Las hembras pueden seleccionar sitios de anidación que proporcionen buena cobertura y protección contra depredadores como se muestra en la figura 2.

Por lo general, las hembras son responsables de incubar los huevos. El período de incubación puede variar según la especie, pero generalmente dura alrededor de 16 a 23

días, dependiendo de las condiciones ambientales (Figura 3).



**Figura 2.** Nido de la codorniz japonesa doméstica.

Los criadores pueden manipular estos factores para estimular la producción de huevos y maximizar la eficiencia reproductiva de sus bandadas.

Una vez que los huevos eclosionan, tanto el macho como la hembra pueden participar en el cuidado de los polluelos. Esto puede incluir protegerlos, guiarlos en la búsqueda de alimento y proporcionar calor.<sup>8</sup>

La temporada reproductiva de la codorniz japonesa (*Coturnix japonica*) puede variar dependiendo de factores como la ubicación geográfica y las condiciones ambientales locales. Sin embargo, en general, la codorniz japonesa es conocida por tener una temporada reproductiva que tiende a coincidir con los meses más cálidos del año. En climas templados o subtropicales, la temporada reproductiva de la codorniz japonesa puede comenzar en primavera, generalmente a fines de marzo o principios de abril, y puede extenderse hasta finales de verano o principios de otoño, dependiendo de la región y las condiciones específicas.<sup>10</sup>



**Figura 3.** Huevos de la codorniz japonesa doméstica.

Es importante tener en cuenta que estos son patrones generales y que la temporada reproductiva de la codorniz japonesa puede variar en diferentes áreas geográficas y en respuesta a factores ambientales específicos.

#### 2.4 Ambiente de Alojamiento:

El diseño y la disposición del criadero juegan un papel crucial en el comportamiento productivo de las codornices japónicas, estas aves necesitan suficiente espacio para moverse y expresar comportamientos naturales. Para aves en producción, se recomienda proporcionar al menos 0.07 a 0.1 metros cuadrados por ave, aunque esto puede variar según las normativas aplicadas y las prácticas de manejo. Como se ha mencionado a lo largo de este artículo, las codornices japónicas son aves sensibles al estrés térmico, por lo que es importante mantener condiciones ambientales adecuadas en el alojamiento. Esto incluye controlar la temperatura, la humedad y la ventilación para garantizar un ambiente confortable.<sup>3</sup>

En la producción de esta especie, es importante proporcionar un ciclo de luz adecuado es importante para la salud y el rendimiento de las codornices japónicas. Un ciclo de luz de alrededor de 14 a 16 horas de luz al día es comúnmente recomendado para aves en producción.<sup>3</sup> Además, las codornices japónicas necesitan nidos adecuados para anidar y poner huevos. Se pueden proporcionar cajas nido o áreas con material de anidación adecuado, como virutas de madera, para permitir que las aves expresen comportamientos naturales de anidación, como se muestra en la figura 3.

Es importante asegurar un suministro adecuado de alimento y agua fresca en todo momento. Los comederos y bebederos deben ser adecuados para el tamaño y la cantidad de aves alojadas. El alojamiento debe estar diseñado para proteger a las codornices japónicas de depredadores como roedores, aves rapaces y otros animales. Esto puede incluir cercas adecuadas, mallas de alambre y medidas de seguridad adicionales según sea necesario.<sup>11</sup>

Mantener un ambiente limpio y sanitario es crucial para prevenir enfermedades y mantener la salud de las aves. Esto incluye la limpieza regular del alojamiento, la eliminación adecuada de excrementos y la desinfección periódica según sea necesario.<sup>11</sup>

#### 2.5 Manejo del Estrés:

El estrés puede tener un impacto significativo en la salud y la productividad de las codornices. Por lo general, se recomienda evitar movimientos bruscos, ruidos fuertes y otros disturbios que puedan asustar a las codornices japónicas. Un manejo tranquilo y suave ayudará a reducir el estrés en las aves.<sup>3</sup>

Muchos productores recomiendan observar el comportamiento de las codornices para detectar signos de estrés, como picoteo excesivo, plumaje desordenado, vocalizaciones anormales o comportamiento apático.<sup>11</sup>

Es fundamental implementar prácticas de manejo que reduzcan el estrés en las aves, como evitar el hacinamiento, proporcionar una dieta balanceada, y minimizar las perturbaciones en el entorno del criadero. Un manejo adecuado del estrés puede mejorar la calidad de los huevos, la tasa de puesta y la longevidad de las codornices en el criadero.<sup>3,11</sup>

### 3 Conclusión

Las codornices son aves pequeñas pero notoriamente productivas, han sido una fuente importante de alimento y recursos en la industria avícola durante siglos, por tal motivo, es importante proporcionar un ambiente limpio, bien ventilado y bien iluminado que imite las condiciones naturales en las que estas aves prosperan. Además, el espacio adecuado, los nidos confortables y el acceso fácil al alimento y agua son aspectos clave que pueden influir en la productividad y el bienestar de las aves.

Además, el manejo adecuado del estrés en las codornices japónicas implica proporcionar un manejo tranquilo, acceso constante a alimentos y agua, control del manejo reproductivo, manejo sanitario apropiado, enriquecimiento del ambiente y monitoreo regular del comportamiento. Estas estrategias ayudarán a mantener a las aves sanas, felices y productivas.

En conclusión, comprender el comportamiento natural de las codornices es fundamental para maximizar su productividad en el criadero. Al proporcionar un entorno que satisfaga las necesidades sociales, reproductivas y ambientales de las aves, los criadores pueden fomentar un comportamiento productivo y garantizar el éxito de su operación avícola. Con el conocimiento y las prácticas adecuadas, las codornices pueden convertirse en una fuente confiable de huevos y carne para satisfacer las demandas del mercado avícola.

### 4 Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero (UPFIM) por el apoyo proporcionado para la alimentación de las aves criollas de la unidad Avícola-UPFIM a través del proyecto MIR-2024-DIP-UPFIM.

Además, agradecemos a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por las facilidades otorgadas en la publicación de este artículo.

## 5 Referencias

- [1] Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2024). Avicultura, patrimonio invaluable del país al aportar proteínas sanas y accesibles a la población. En línea: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/avicultura-patrimonio-invaluable-del-pais-al-apor-tar-proteinas-san-as-y-accesibles-a-la-poblacion-agricultura>
- [2] Pérez Soto, F., Figueroa Hernández, E., Godínez Montoya, L., García Salazar, J. A. (2014). La avicultura en México: retos y perspectivas. En Aportaciones en Ciencias sociales: Economía y Humanidades, Universidad Autónoma de Chapingo. 20 pp. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/41258>
- [3] Secretaría de Fomento Agropecuario (SEFOA) y Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Baja California (OEIDRUS-BC). (2009). Encuesta y consulta bibliográfica sobre codorniz, Baja California, México, Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Baja California (OEIDRUS-BC) - Gobierno del Estado de Baja California - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 17 pp. <https://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/1925.pdf>
- [4] Mills, A., Crawford, L., Domjan, M., Faure, J. M. (1997). The behavior of the Japanese or domestic quail *Coturnix japonica*. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews/Neuroscience And Biobehavioral Reviews*, 21(3), 261-281. [https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(96\)00028-0](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(96)00028-0)
- [5] Baer, J. F., Lansford, R., Cheng, K. M. (2015). Japanese Quail as a Laboratory Animal Model. En Elsevier eBooks (pp. 1087-1108). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-409527-4.00022-5>
- [6] Batool, F., Bilal, R. M., Hassan, F., Nasir, T. A., Rafeeqe, M., Elnesr, S. S., Farag, M. R., Mahgoub, H., Naiel, M. A. E., Alagawany, M. (2021). An updated review on behavior of domestic quail with reference to the negative effect of heat stress. *Animal Biotechnology*, 34(2), 424-437. <https://doi.org/10.1080/10495398.2021.1951281>
- [7] Mills, A., Jones, R. B., Faure, J. M. (1995). Species specificity of social reinstatement in Japanese quail *Coturnix japonica* genetically selected for high or low levels of social reinstatement behaviour. *Behavioural Processes*, 34(1), 13-22. [https://doi.org/10.1016/0376-6357\(94\)00044-h](https://doi.org/10.1016/0376-6357(94)00044-h)
- [8] Miller KA (2003) Behavioral measures of personality in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*): reliability, validity, and the effects of four types of environmental enrichment. Ph.D thesis. Department of Animal Science, University of California, Davis, CA.
- [9] Ottinger, M. A., Abdelnabi, M., Li, Q., Chen, K., Thompson, N., Harada, N., Viglietti-Panzica, C., Panzica, G. C. (2004). The Japanese quail: a model for studying reproductive aging of hypothalamic systems. *Experimental Gerontology*, 39(11-12), 1679-1693. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2004.06.021>
- [10] Sachs, B. D. (1969). Photoperiodic control of reproductive behavior and physiology of the male Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Hormones And Behavior*, 1(1), 7-24. [https://doi.org/10.1016/0018-506x\(69\)90002-6](https://doi.org/10.1016/0018-506x(69)90002-6)
- [11] Cabrera, O., Cabrera, O. (2017). Sistemas de producción de codornices. *aviNews, la Revista Global de Avicultura*. <https://avinews.com/sistemas-produccion-codornices/>