

Respuesta al informe “*Population update and model for Common Quail*” (TFRB 26-02-13/ TFRB25-10-16)

Departamento de Investigación de Fundación Artemisan, 13001, Ciudad Real, España

El equipo de investigación de Fundación Artemisan inició el estudio de la codorniz común (*Coturnix coturnix*) en 2020 a través del proyecto “COTURNIX: *Monitorización y gestión de la codorniz común en España*”, financiado por MUTUASPORT, con la colaboración de la Real Federación Española de Caza (RFEC), sus Federaciones Autonómicas, administraciones regionales y otras entidades científicas con las que se colabora estrechamente.

Los resultados de dicho proyecto y su representatividad a nivel nacional han permitido que el equipo de investigación coordine y ejecute cinco contratos menores durante 2025 y un convenio específico con la Junta de Extremadura (2025-2028) con el objetivo de abordar los principales desafíos y vacíos de conocimiento a los que se enfrenta la especie dentro del territorio nacional. Derivado de este trabajo, se han elaborado dos artículos científicos (Laguna et al., 2026a; b en preparación) y se han presentado los resultados del proyecto en dos congresos internacionales (Laguna et al., 2024; Laguna et al., 2025).

A continuación, se realiza un análisis crítico del informe redactado por Arroyo et al. (2025) en el que se desarrolla el primer modelo poblacional de la codorniz común en la Unión Europea (con recomendaciones de su aprovechamiento cinegético), dentro del “Task Force” financiado por la Unión Europea, en el que se evalúa el estado de conservación de las especies de aves “inseguras” incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Los textos del informe, traducidos del inglés, se muestran en *cursiva*, adjuntándose como Anexo en este documento.

RESUMEN

En este informe, y por primera vez dentro del “*Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS)*”, se han calculado índices y tendencias poblacionales para la codorniz común en cuatro rutas migratorias. Los resultados revelaron un descenso significativo en las poblaciones de las rutas migratorias occidental y central desde 1998 hasta 2024, con pérdidas estimadas equivalentes a más del 3 % anual. Además, se ha desarrollado el primer modelo poblacional para la especie, donde la supervivencia juvenil y la fecundidad se revelan como los parámetros demográficos más importantes para explicar su dinámica poblacional. Esto implica que pequeños incrementos en la supervivencia juvenil o en la fecundidad podrían tener efectos desproporcionados sobre la dinámica poblacional de la especie. En este sentido, proponen que las estrategias de gestión deberían orientarse a (1) reducir la presión cinegética, especialmente sobre juveniles, aplicando medidas de gestión adaptativa de las capturas a escala de ruta migratoria, y (2) mejorar la calidad del hábitat reproductor para incrementar la productividad de la especie.

No obstante, y a pesar de que la serie temporal del PECBMS es la que aporta un mayor periodo de monitorización para la especie, el hecho de que la probabilidad de detección de este método pasivo dependa de la abundancia de individuos lo cuestiona como un método de censo fiable para realizar estimas del tamaño poblacional.

Por otro lado, el modelo poblacional se construye sobre una matriz de transición poblacional basada en hembras. La ausencia de información de las hembras, unido a que el modelo no considera la influencia de la dinámica poblacional de los machos y la contribución de la reproducción juvenil a la dinámica poblacional, excluyen aspectos de gran relevancia en la biología de la especie. Finalmente, se desconoce el grado de sesgo que se produce en las estimaciones de supervivencia reportadas en el informe, lo que tiene gran influencia en el modelo y en las predicciones.

Todo lo anterior refleja que, a pesar de plantear una aproximación analítica adecuada, no considerar las características eco-etológicas de la especie y su complejo sistema socio-sexual en los distintos métodos empleados genera gran incertidumbre sobre los resultados presentados y las recomendaciones que se extraen de su interpretación.

REVISIÓN

A continuación, se aportan varios comentarios específicos al informe TFRB 26-02-13/ TFRB25-10-16 del Task Force.

En los apartados “2. Background” y “3. Flyway-level populations trends (PECBMS)” se destaca:

“Los nuevos índices y tendencias poblacionales a escala de ruta migratoria de la codorniz común, desarrollados por el Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS), revelan un descenso poblacional significativo en conjunto tanto en la ruta migratoria central como en la occidental entre 1998 y 2024, con pérdidas estimadas equivalentes a más del 3 % anual, a pesar de marcadas fluctuaciones interanuales en la abundancia.”

“En el caso de la ruta occidental, la tendencia global para el periodo 1998-2024 mostró un declive moderado, aunque la tendencia para el periodo 2015-2024 fue estable”.

Cabe destacar que es la primera vez que el equipo del PECBMS ha calculado índices y tendencias poblacionales para la codorniz común, agrupando los resultados en cuatro poblaciones o rutas migratorias, a pesar de reconocer que no se dispone de información suficiente sobre los movimientos intra-estacionales de esta especie (incluida la migración) para validar esta clasificación.

A nivel analítico, los resultados de estas tendencias están condicionados a la elección del primer año que se toma como referencia. En la ruta migratoria occidental, el año de referencia y en el que el índice poblacional se establece en 100% para este informe fue 1998, a pesar de que sólo se disponían de datos de España, Países Bajos y una parte de Bélgica (Valonia), (ver Anexo I, Tabla S1 del informe), no considerando la información de países de gran relevancia dentro de la ruta occidental como Francia, Bélgica (Flandes), Alemania, Dinamarca o Portugal. En este contexto, resulta pertinente evaluar cómo variaría la tendencia poblacional si el año de referencia se estableciera en un momento posterior, coincidente con la incorporación de todos los países de la ruta migratoria occidental al sistema de monitorización. Este enfoque permitiría comparar una tendencia a largo plazo, iniciada en un periodo de cobertura geográfica parcial, con otra basada en una cobertura completa.

En el apartado “3. Flyway-level populations trends (PECBMS)” se destaca:

“El tamaño poblacional equivalente para la ruta migratoria occidental, mostrado en la Tabla 1, revela que la población, estimada en $1,05 \pm 0,07$ millones de machos territoriales en 1999, se redujo a $0,47 \pm 0,04$ millones en 2021 y a $0,39 \pm 0,03$ millones en 2024. Así, la pérdida poblacional total asciende a $0,67 \pm 0,11$ millones de machos territoriales en un periodo de 26 años.”

Cabe resaltar que, en el caso de la codorniz común, se ha demostrado la ausencia de territorialidad (Perennou, 2009; Puigcerver et al., 2022) asociada a la elevada movilidad de los machos (Schleidt, 1983; Munteanu & Maties, 1974; Sardà-Palomera et al., 2011). En un estudio financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha observamos el solapamiento de áreas de campeo de varios machos monitorizados con tecnología GPS y una gran movilidad, más acusada en ambientes de secano que en regadío, a lo largo de todo el periodo reproductor, lo que respalda la ausencia de territorialidad (Laguna et al., datos no publicados) (Figura 1). En este sentido, consideramos que es un matiz que se debe tener en cuenta.

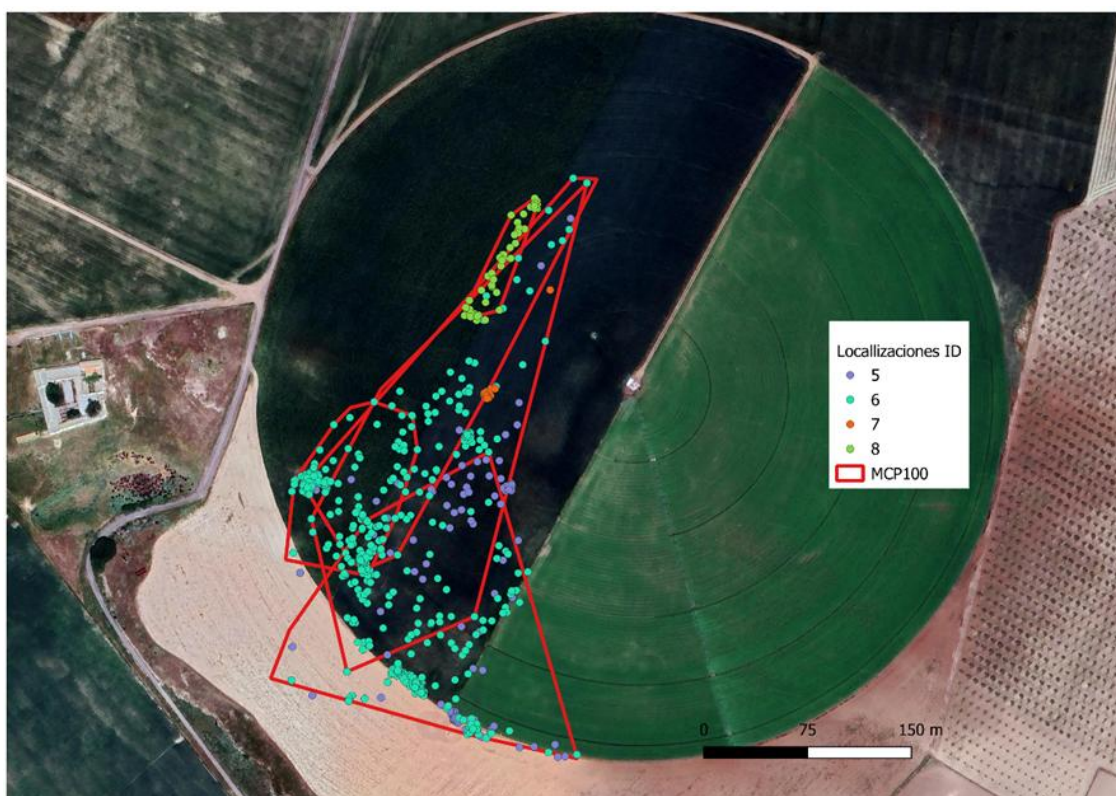


Figura 1. Áreas de campeo diarias (MCP100) y localizaciones de 4 individuos capturados y monitorizados con dispositivos GPS durante el periodo reproductor de 2025 en la misma parcela de cebada (Laguna et al., datos no publicados). Estudio financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Además, en el apartado “4.1. Comparison of abundance estimates based on spontaneous and play-back based surveys” se concluye:

“Los análisis comparativos entre los índices de abundancia de la codorniz común obtenidos mediante dos metodologías alternativas (conteos pasivos en puntos de escucha, sin uso de atrayentes, y conteos activos mediante la reproducción de cantos de codorniz común) mostraron que ambos indicadores están correlacionados y que ambos pueden utilizarse para detectar tendencias temporales. No obstante, la abundancia detectada mediante métodos

pasivos fue inferior a la registrada con el uso del reclamo, y las diferencias temporales obtenidas mediante métodos pasivos fueron más acusadas que las obtenidas mediante conteos activos. Por tanto, los métodos pasivos podrían tender a sobreestimar las tendencias poblacionales en comparación con los conteos activos.”

Y en el párrafo de la página 21 se expone:

“Sin embargo, dado que la relación entre las estimaciones de abundancia basadas en métodos pasivos y activos es asintótica, y que existe una mayor probabilidad de no detectar codornices mediante métodos pasivos en áreas o años con baja abundancia, los métodos pasivos tienden a sobreestimar las tendencias poblacionales. Esto indica que el descenso global estimado por el PECBMS podría estar sobreestimado”.

Al comparar métodos generalistas pasivos (como el utilizado por PECBMS) y métodos activos específicos para la codorniz, diversos estudios evidenciaron un incremento en la detección de codorniz con el uso de métodos activos respecto al uso de métodos pasivos y que la detección de individuos por el método pasivo era denso-dependiente (Puigcerver et al., 2018; Sardà-Palomera et al., 2022; Laguna et al., 2026a en preparación, ver Figura 2).

A nivel de itinerario de censo en días consecutivos:

- Puigcerver et al. (2018) concluyeron que el método pasivo detectaba entre el 10 y el 30 % de las codornices detectadas por los métodos activos.
- Sardà-Palomera et al. (2022) observaron que la probabilidad de detección aplicando el método activo aumentaba entre un 21-36% respecto al método pasivo.

A nivel de punto de escucha y comparación simultánea (detección pasiva seguida de detección activa tras utilizar el reclamo):

- Laguna et al. (2026a en preparación), reportaron un incremento de la detección de codorniz del 72%, con el uso de métodos activos (Figura 2).
- Dentro del propio informe del Task Force, con datos de la Federación Nacional de Cazadores de Francia en 2024, se confirmó un incremento de la detección de codornices en el periodo de escucha activo respecto al pasivo.

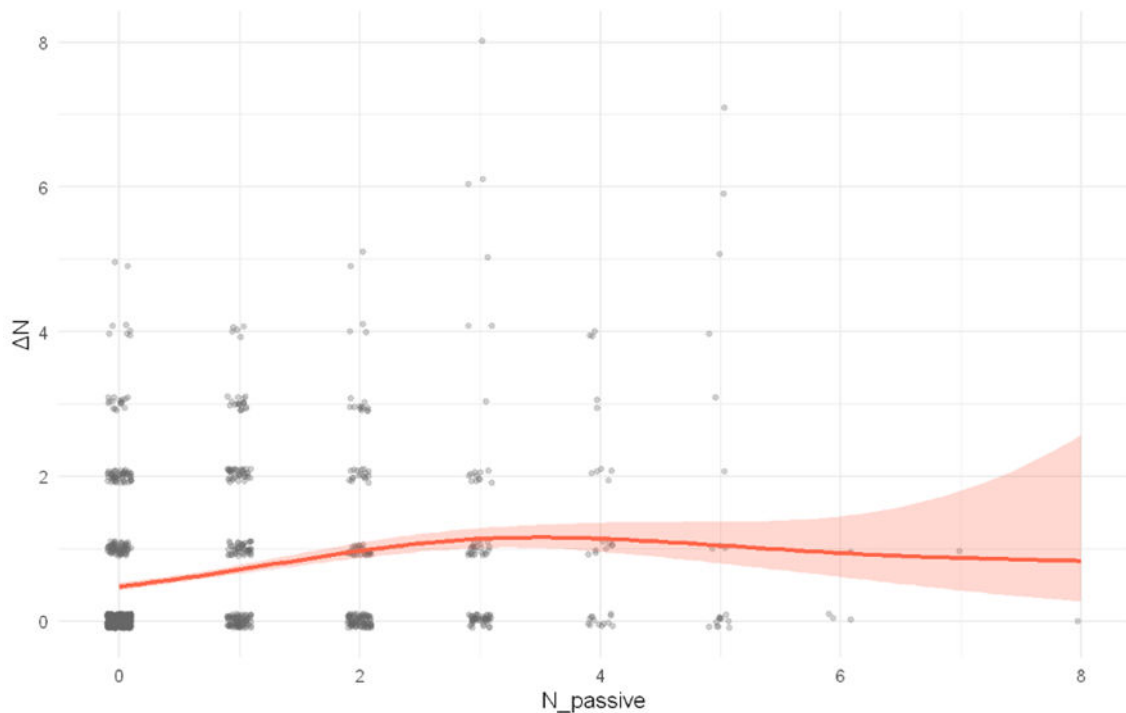


Figura 2. Relación entre el aumento de detecciones con método activo y pasivo. Eje X: número de codornices detectadas mediante el método pasivo; Eje Y: aumento en la detección de codornices mediante el método activo. Línea roja: Estimación del GAM utilizado en el análisis; zona sombreada: intervalo de confianza del 95 %; los puntos representan los valores observados (Laguna et al., 2026a en preparación).

Todo lo anterior refleja que, a pesar de que los estudios citados corresponden a contextos locales y a diseños de muestreo distintos, el uso de métodos pasivos generalistas y multiespecíficos, como el utilizado en el PECBMS, podrían infraestimar el tamaño poblacional de la codorniz común y con ello sobreestimar el porcentaje de descenso global estimado.

Por tanto, para una monitorización adecuada de la codorniz común, es necesario implementar métodos activos y específicos capaces de incrementar la detectabilidad de los machos y mejorar la precisión de las estimaciones, atendiendo a las características eco-etológicas de la especie. En este sentido, la implementación del método de Seguimiento Específico de la Codorniz común (SEC), desarrollado por la Universidad de Barcelona (Rodríguez-Teijeiro et al., 2010), permitiría obtener estimaciones más precisas del número de machos presentes en las zonas de estudio, por clases de edad, y conocer su evolución a lo largo de todo el periodo reproductor. Además, el método SEC, en la actualidad, se está utilizando para calibrar y reducir los sesgos intrínsecos de los métodos pasivos y generalistas (Sardà-Palomera et al., 2022). Esta metodología se ha implementado, dentro del proyecto COTURNIX, en 34 zonas de estudio durante el periodo reproductor 2023-2025 (Artemisan, 2025).

En el apartado “4.2. Large-scale analyses of temporal variation in abundance data: indications of quail mobility within the breeding season?” se concluye:

“Detectamos picos de ocurrencia asincrónicos dentro de una misma temporada reproductora en distintas latitudes, lo que sugiere la existencia de movimientos de larga distancia

generalizados de aves reproductoras. Esto indica que el tamaño poblacional total calculado a partir de la suma de las estimaciones obtenidas en distintas áreas con diferentes calendarios de seguimiento podría incurrir en una sobreestimación debido al doble conteo de individuos, si bien el grado de sesgo es incierto.”

Coincidimos en que la gran movilidad de los machos durante el periodo reproductor, en búsqueda de hembras con las que aparearse o de hábitats adecuados para la reproducción (Munteanu & Maties, 1974; Guyomarc’h, 2003; Rodríguez-Teijeiro et al., 2006; Puigcerver & Rodríguez-Teijeiro, 2021) podría conducir a la duplicidad de conteos en diferentes áreas durante una misma temporada reproductora. No obstante, aunque esta afirmación es plausible desde un punto de vista biológico, la existencia de movilidad no implica necesariamente que los individuos sean contados repetidamente en los programas de seguimiento, al depender de la sincronía temporal de los muestreos y de la probabilidad real de detección en cada zona de muestreo. Todo ello refleja que la movilidad de los machos debería considerarse como una fuente potencial de incertidumbre y, por tanto, requiere una modelización específica.

Además, dentro de este bloque en la página 12 también se argumenta que,

“Con el fin de obtener información más fiable sobre el tamaño poblacional, sería necesario llevar a cabo muestreos simultáneos en distintas áreas de la ruta migratoria, o bien realizar estimaciones que tengan en cuenta los movimientos de los individuos a partir de ejemplares marcados.”

En este informe se sugiere que una forma de abordar el problema de los dobles conteos sería la ejecución de un censo simultáneo a nivel de ruta migratoria. Arroyo et al. (2025) identificaron varios picos de probabilidad de presencia de la especie en un gradiente latitudinal a lo largo del periodo reproductor a partir de los datos del programa SACRE (España) y STOC (Francia). Esta variabilidad temporal y latitudinal de presencia de la especie condicionaría la elección de fecha para la realización de un censo simultáneo a nivel de ruta migratoria.

En este sentido, la implementación del método SEC en distintas latitudes de la ruta migratoria permitiría analizar, entre otros aspectos, la fenología reproductiva de la especie (inicio y duración del periodo reproductor), la incorporación progresiva de los machos jóvenes nacidos en el año a la fracción reproductora, y la dinámica temporal de los machos estructurada por clases de edad a lo largo de todo el periodo reproductor. Esta información podría contribuir a identificar los periodos óptimos para la realización de censos simultáneos y a definir con mayor precisión la fracción poblacional objeto de estudio (machos reproductores frente a juveniles).

Por otro lado, el empleo de dispositivos GPS para la monitorización de la especie podría aportar evidencias con las que controlar el sesgo asociado a los dobles conteos y mejorar la comprensión de las rutas migratorias de esta especie. Al igual que Sardá et al. (2025) reportaron que un individuo marcado con GPS mostró áreas de campeo consecutivas en España, Luxemburgo y Alemania dentro de la misma temporada reproductora, de los 22 GPS instalados en codornices en Castilla-La Mancha en 2025 (financiados por la JCCM), dos individuos realizaron grandes desplazamientos, estableciendo zonas de reproducción en Francia y Alemania, donde uno de ellos se desplazó dentro de las rutas migratorias occidental y central (Laguna et al., datos no publicados) (Figura 3). No obstante, el reducido tamaño muestral disponible impide actualmente extrapolar estos resultados al conjunto de la

población reproductora. Será necesario incrementar el número de individuos monitorizados mediante dispositivos GPS para poder evaluar de forma robusta la frecuencia de los desplazamientos intra-estacionales y su posible influencia sobre los sesgos asociados al doble conteo en las estimaciones poblacionales.

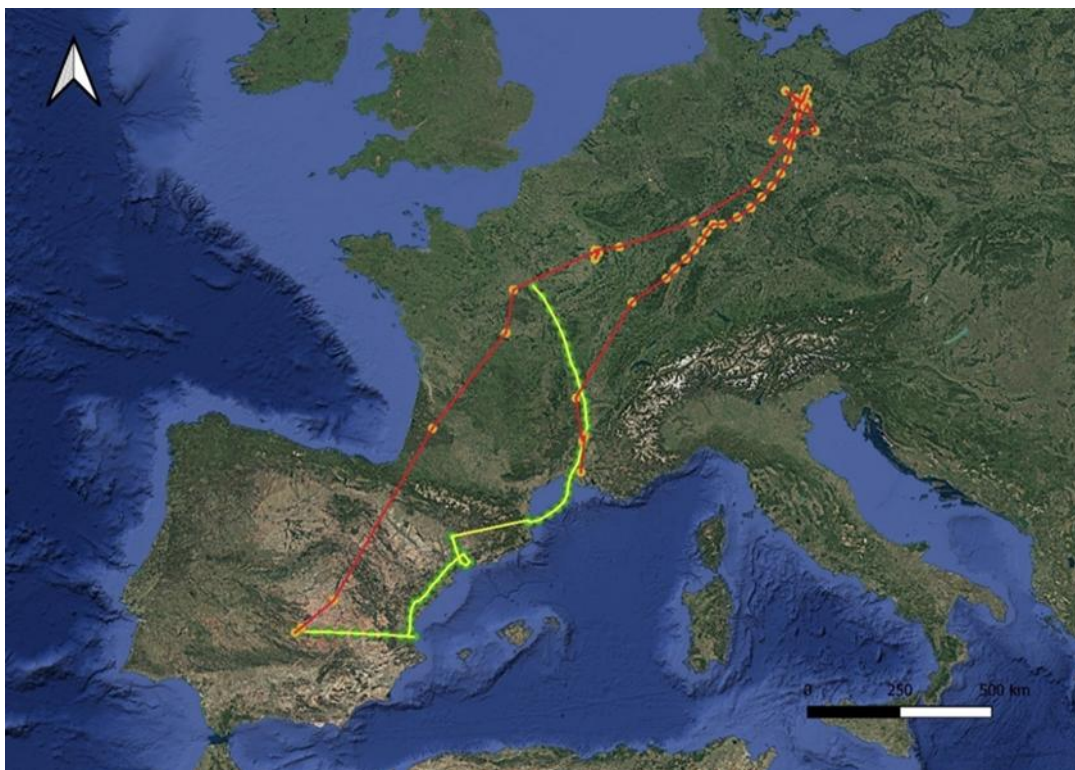


Figura 3. “Ruta seguida por los dos individuos de codorniz común equipados con GPS en 2025 y que abandonaron el territorio nacional y recorrieron las mayores distancias (Laguna et al., datos no publicados). Estudio financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.”

En el apartado “5.1. Analyses of Survival” se destaca:

“Calculamos estimaciones de supervivencia anual por grupo de edad utilizando datos de anillamiento. Nuestras estimaciones de supervivencia de adultos fueron relativamente bajas en comparación con datos históricos, y las estimaciones de supervivencia de juveniles y de aves de un año (calculadas por primera vez) fueron muy bajas. Debido a la estructura de los datos disponibles y a la ausencia de estimaciones precisas previas, no es posible evaluar si estas tasas de supervivencia más bajas constituyen una subestimación o si reflejan un empeoramiento de las condiciones a lo largo del tiempo, o ambas cosas. Además, la mayoría de las aves marcadas eran machos, por lo que la supervivencia de las hembras es en gran medida desconocida.”

Coincidimos en que es esencial incrementar el número de anillamientos de hembras para obtener datos de su supervivencia. No obstante, se debería hacer una justificación más detallada de la agrupación bajo una misma categoría de individuos juveniles (EURING 3) e individuos de un año (EURING 5) (punto 5.1.), dado que ambos grupos pueden presentar diferencias demográficas relevantes. En este sentido, en los informes anuales del proyecto COTURNIX se muestran índices de supervivencia más elevados en individuos de un año que en juveniles a partir de la información de los individuos anillados que fueron recuperados por caza

(Artemisan, 2024; 2025), lo que sugiere que dicha agrupación podría enmascarar una variabilidad significativa entre grupos de edad.

Por otro lado, el modelo poblacional depende de manera sustancial de las estimaciones de supervivencia, cuyo grado de sesgo no está claramente cuantificado, tal y como se indica en el propio informe. Dado que estas estimaciones influyen directamente en las proyecciones del modelo, una caracterización más explícita de dicha incertidumbre contribuiría a reforzar la solidez y la interpretación de los resultados.

Además, dentro de este bloque se expone:

“Para las capturas y recapturas utilizamos únicamente los datos correspondientes al periodo de mayo a agosto, cuando se produjeron la mayoría de los anillamientos y recapturas, pero incluimos todas las recuperaciones independientemente de la época del año en que tuvieron lugar.”

Acotar los datos de anillamiento y recapturas al periodo mayo – agosto reduce el posible sesgo asociado a la fenología de la especie (reproducción, paso-migración, invernada...) y al método y el esfuerzo empleado para la captura de distintos individuos, concentrando la recogida de datos al periodo reproductor. No obstante, si el esfuerzo de anillamiento no es continuo puede estar sesgado por edades, por ejemplo, en nuestras zonas de monitorización con el método SEC en el mes de mayo se anillan más adultos que juveniles, mientras que en julio dominan los juveniles (Artemisan, 2025). Además, también se puede cometer un sesgo con la exclusión de los anillamientos que se producen antes de mayo, sobre todo en las latitudes más meridionales de la ruta migratoria. Estos aspectos deberían evaluarse cuantitativamente en el modelo (mediante efectos temporales o dependientes de la edad).

Por otro lado, el método SEC establece un esfuerzo de anillamiento constante a lo largo del periodo reproductor, ya que se ejecuta cada 7-10 días desde la llegada de individuos a la zona de estudio hasta la pérdida del hábitat óptimo para la presencia de la especie (cosecha del cereal). La implementación de este método en varias zonas de estudio a lo largo de la ruta occidental permitiría controlar el sesgo asociado al esfuerzo y los métodos de captura establecidos para el anillamiento, mejorando algunas de las incertidumbres reflejadas en el modelo de captura-marcaje-recaptura (CMR) actual.

Gracias a la implementación del método SEC durante el periodo reproductor 2023-2025 se ha contribuido al anillamiento de 1527 machos de codorniz (Artemisan, 2025), lo que permitirá conocer más aspectos de su supervivencia y migración, sobre todo en la zona Centro Sur de España, en la que históricamente no se habían realizado muchos anillamientos para esta especie.

Finalmente, las recapturas por caza sólo se producen en aquellos países de la ruta migratoria que permiten su aprovechamiento cinegético. Es decir, se aporta una estima global de supervivencia a escala de ruta migratoria sin tener en cuenta la heterogeneidad espacial en la probabilidad de recuperación entre países con o sin caza. En este sentido, debería modelarse dicha heterogeneidad espacial, dado que los modelos de CMR permiten incorporar probabilidades de recuperación distintas por región si se dispone de la estructura adecuada de datos.

De la información recopilada en el apartado “5.2. Matrix population model” se concluye:

“Los modelos matriciales de población muestran que la supervivencia de los juveniles y la fecundidad son los dos parámetros demográficos más importantes para explicar la dinámica poblacional de la codorniz. Asimismo, indican que, con las estimaciones actuales de supervivencia, la población solo podría estabilizarse si alcanzara valores de fecundidad muy elevados (aprox. 12–15 pollos volantones/hembra/temporada reproductora, incluyendo los jóvenes emancipados por juveniles que se reproducen en su año de nacimiento, algo que se sabe que ocurre en esta especie). Sin embargo, estos valores son probablemente poco realistas para la mayoría de los ambientes. En cualquier caso, dada la elevada movilidad de la codorniz y la dificultad para capturar y marcar hembras, actualmente no existen buenas estimaciones de la fecundidad.”

Y, por otro lado,

“La matriz utilizada, que considera un intervalo de un año entre etapas, no permite tener en cuenta la posibilidad de que los juveniles producidos en un año se reproduzcan en esa misma temporada reproductora, algo que se sabe que ocurre en esta especie. Por tanto, es importante considerar que los valores de fecundidad estimados mediante este modelo matricial deben interpretarse como referidos a la suma de los pollos volantones producidos por las hembras reproductoras y los producidos por sus hijas dentro de la misma temporada reproductora.”

En el informe del Task Force se desarrolla por primera vez un modelo poblacional para la codorniz común en el que se destaca la supervivencia juvenil y la fecundidad como los parámetros demográficos más relevantes en la dinámica de la especie. El modelo se construye sobre una matriz de transición poblacional basada en hembras bajo el supuesto de que los machos no limitan la reproducción. Este es un supuesto estándar en demografía y no constituye en sí mismo un error metodológico. No obstante, que el modelo no considere la influencia de la dinámica poblacional de los machos y la contribución de la reproducción juvenil a la dinámica poblacional excluye aspectos de gran relevancia en la biología de la especie (Sánchez-Donoso et al., 2008; Puigcerver et al., 2022), lo que podría influir en las estimaciones y predicciones del modelo.

Además, en este apartado se expone:

“Calculamos la tasa de crecimiento poblacional para un rango de valores de supervivencia y fecundidad. En el caso de la supervivencia, utilizamos como punto de partida los valores de supervivencia estimados en el apartado anterior.... En el caso de la fecundidad, no disponíamos de información empírica para considerarla, por lo que asumimos una fecundidad similar tanto para las aves de un año como para los adultos, y un rango potencial comprendido entre 0 y 20 pollos volantones producidos por hembra reproductora y temporada.”

“La población sólo podría estabilizarse si alcanzara valores de fecundidad muy elevados (aprox. 12–15 pollos volantones/hembra/temporada reproductora, incluyendo los jóvenes emancipados por juveniles que se reproducen en su año de nacimiento.....), si bien estos valores son probablemente poco realistas para la mayoría de los ambientes.”

El propio informe reconoce la ausencia de datos empíricos de fecundidad, por lo que el rango reportado debe interpretarse como un análisis de sensibilidad exploratorio y no como una estimación realista. Por otro lado, la supervivencia tiene una fuerte influencia en las

predicciones del modelo matricial, por lo que las predicciones deben interpretarse con cautela debido a la incertidumbre asociada a las estimaciones de supervivencia.

No obstante, en un marco teórico, según datos propios y la bibliografía disponible, los valores de fecundidad mencionados serían realistas en las latitudes más meridionales de la ruta migratoria occidental, donde las hembras podrían tener dos puestas en la misma temporada reproductiva (Puigcerver et al., 1997), y las hembras nacidas de la primera puesta podrían criar. El ciclo reproductor de la codorniz común comprende aproximadamente 90 días (Mur, 1994; Villanueva Olivares, 2020), y en nuestras zonas de estudio SEC del centro sur la llegada de las codornices se registra a principios de marzo (Artemisan, 2025). Asumiendo que la supervivencia de los pollos es del 50% (cuando alcanza el tamaño del adulto) y que el tamaño medio de puesta para las hembras es de 10 huevos (Gallego et al., 1993; Sánchez-Donoso et al., 2018), con un éxito de eclosión del 98-99% (Guyomarc'h, 2003), y que el sex ratio en el nacimiento es de 1:1 (Puigcerver et al., 2022); esto se traduciría en un total de 20 pollos volantones por hembra y temporada reproductiva (10 pollos por hembra adulta y 10 pollos de las hembras nacidas en la primera puesta).

Por otro lado, en el documento se destaca la necesidad de obtener estimaciones empíricas de fecundidad. En este sentido, Fundación Artemisan está generando esta información a partir del seguimiento durante la cosecha del cereal (Villanueva Olivares, 2020) y el estudio de la estructura de edad a partir de las muestras biológicas de alas de codorniz cedidas por los cazadores (Artemisan, 2025). El seguimiento durante la cosecha del cereal permite cuantificar el número mínimo de hembras que se están reproduciendo en un lugar a partir de la observación de las nidadas y el número de parejas, y obtener parámetros reproductivos, mediante el número de pollos por nidada y el tamaño de los mismos respecto al adulto. Estos datos son fundamentales si se quiere construir un modelo demográfico ajustado a la realidad. Esta metodología ha sido implementada por el Departamento de investigación de Fundación Artemisan en nueve zonas de estudio durante la primavera y verano de 2025 gracias a la financiación de varias administraciones regionales (Laguna et al., en preparación).

Además, la razón entre individuos juveniles y adultos, cuantificada a partir del análisis de muestras biológicas de alas de codorniz recopiladas mediante la caza, permite conocer el éxito reproductor de la población en el momento de su medición (Nadal et al., 2020). Desde 2020, dentro del proyecto COTURNIX, se han recopilado más de 50.000 muestras biológicas de codorniz, cuyo análisis, siguiendo el enfoque metodológico descrito por Nadal et al. (2020), ha revelado una producción de excedentes en todas las biorregiones de España durante el periodo 2020-2024 (Artemisan, 2025).

Además, en este apartado se expone:

“Teniendo en cuenta que la caza constituye una causa importante de mortalidad para los juveniles de codorniz común (dado que representan más del 80 % de las aves abatidas), esto sugiere que reducciones en la presión cinegética, que conllevarían un aumento de la supervivencia de los juveniles incluso en contextos de mortalidad compensatoria, tendrían un impacto sobre las tendencias poblacionales”.

La afirmación puede resultar equívoca desde una perspectiva demográfica, ya que la elevada proporción de juveniles en las capturas (>80 %) no constituye, por sí sola, una evidencia de que la caza sea una causa principal de mortalidad juvenil a escala poblacional. La actividad cinegética en España se inicia una vez finalizado el periodo reproductor de la codorniz común; por tanto, en el momento de la medición, la población está compuesta por los individuos

adultos supervivientes, el reclutamiento juvenil incorporado a la fracción reproductora y la descendencia procedente de las primeras puestas. En este contexto, y considerando tasas de fecundidad estimadas del orden de 12–15 pollos volantones por hembra (como se argumenta en el punto anterior), es esperable que la estructura por edades de la población esté fuertemente dominada por individuos del año, de modo que una proporción elevada de juveniles en las capturas sea coherente con la disponibilidad relativa de clases de edad.

De hecho, Puigcerver et al. (2022) reportaron que, durante la época de caza en Cataluña (periodo 2008–2014), el 91,2 % de los individuos cazados correspondieron a ejemplares del año. En consecuencia, inferir efectos poblacionales de la presión cinegética exclusivamente a partir de la estructura de edad de las capturas requiere cautela, ya que dichas proporciones no incorporan la mortalidad juvenil debida a otros factores que actúan con anterioridad en el ciclo anual, como por ejemplo la depredación, las condiciones ambientales adversas (tempero), las prácticas agrícolas o el uso de productos fitosanitarios. En un marco demográfico que incorpore explícitamente todos los procesos de mortalidad que operan durante el periodo reproductor, el cociente joven/adulto esperado bajo condiciones de estabilidad poblacional debería coincidir con el estimado a partir de las capturas, asumiendo una vulnerabilidad similar de jóvenes y adultos a la caza. Desviaciones entre ambos valores —especialmente cuando el cociente modelado es superior al observado en las capturas— indicarían la existencia de una mortalidad juvenil adicional no contemplada en el modelo, más que un efecto directo de la presión cinegética.

Por tanto, no puede asumirse a priori que reducciones en la presión de caza se traduzcan en un aumento de la supervivencia juvenil o en una mejora de la tendencia poblacional sin evidencia independiente que cuantifique la contribución relativa de la caza frente a otras fuentes de mortalidad.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA

Monitorización de la codorniz común

- La probabilidad de detección de codorniz en los métodos pasivos depende de la abundancia de individuos, lo que los invalida como métodos de censo fiables para realizar estimaciones del tamaño poblacional.
- Los censos pasivos, generalistas y multiespecíficos (PECBMS), métodos de referencia a nivel europeo implicados en la toma de decisiones sobre la gestión de la codorniz común presentan limitaciones importantes para la monitorización específica de esta galliforme.
- Para la correcta monitorización de los machos de codorniz común durante el periodo reproductor, es necesario implementar métodos específicos capaces de incrementar la detectabilidad de la especie y determinar la presencia, abundancia y evolución de machos por clases de edad a lo largo de todo el periodo reproductor, atendiendo a las características eco-etológicas de la especie (método SEC).
- El método SEC permite determinar el inicio de la actividad reproductora de los adultos, la fecha de incorporación de los juveniles a la reproducción, identificar picos poblacionales por clases de edad y monitorizar su evolución a lo largo de toda la temporada y entre temporadas reproductivas, lo que facilita la detección y corrección de sesgos asociados a la fenología, al esfuerzo de muestreo y a la estructura por

edades. Esto contribuiría a mejorar la estimación de variables demográficas claves usadas en los modelos poblacionales.

- El método SEC implementa un esfuerzo de anillamiento constante de machos a lo largo de todo el periodo reproductor.
- El método SEC se está utilizando para calibrar y reducir los sesgos intrínsecos de los métodos pasivos y generalistas.
- En este sentido, el método SEC es imprescindible para comprender la dinámica reproductora y espacial de la codorniz, siendo esencial para establecer adecuadas medidas de gestión y conservación de la especie.

Modelo poblacional (supervivencia y fecundidad)

- El propio informe reconoce que la matriz anual utilizada no permite incorporar explícitamente la reproducción de juveniles en su primer año, un proceso biológicamente relevante para la especie. No obstante, los valores de fecundidad se interpretan posteriormente como si incluyeran implícitamente la contribución reproductiva de individuos juveniles dentro de la misma temporada reproductora. Dado que esta contribución no está formalmente integrada en la estructura del modelo matricial, se introduce una ambigüedad en la interpretación biológica de los parámetros de fecundidad y de las predicciones derivadas del modelo.
- El modelo se construye exclusivamente sobre hembras y asume ausencia de efectos de los machos en la dinámica poblacional y una falta de cuantificación explícita de la contribución reproductiva juvenil. Estos supuestos omiten aspectos clave de la biología de la codorniz común (alta movilidad de los machos, reproducción temprana y estructura poblacional compleja).
- Se afirma que valores de 12–15 pollos volantones/hembra/temporada son probablemente poco realistas. No obstante, estos valores sí serían plausibles en latitudes meridionales de la ruta migratoria occidental, donde las hembras pueden realizar dos puestas por temporada y las hembras nacidas en la primera puesta pueden reproducirse ese mismo año.
- El informe reconoce la necesidad de obtener estimaciones empíricas de fecundidad, pero no incorpora los datos que actualmente se están generando mediante el seguimiento durante la cosecha del cereal y el análisis de estructura de edades a partir de muestras biológicas de alas de codorniz procedentes de la caza.
- Se sugiere que la elevada proporción de juveniles en las capturas (>80%) implica un impacto significativo sobre la dinámica poblacional. Sin embargo, dado que la población tras la reproducción está compuesta mayoritariamente por juveniles (incluyendo descendencia de adultas y de juveniles reproductores), este patrón es esperable por simple disponibilidad demográfica.
- No puede asumirse a priori que reducciones en la presión de caza se traduzcan en un aumento de la supervivencia juvenil o en una mejora de la tendencia poblacional sin evidencia independiente que cuantifique la contribución relativa de la caza frente a otras fuentes de mortalidad.
- El modelo depende fuertemente de las estimaciones de supervivencia, cuyo grado de sesgo no está claramente cuantificado. Cualquier error en estas estimaciones se traslada directamente a las predicciones del modelo poblacional, comprometiendo su robustez.

Todo lo anterior refleja que, a pesar de plantear una aproximación analítica adecuada, no considerar las características eco-etológicas de la especie y su complejo sistema socio sexual en los distintos métodos empleados genera gran incertidumbre sobre los resultados presentados en el informe y las recomendaciones que se extraen de su interpretación.

En este sentido, dada la relevancia del proyecto COTURNIX a nivel nacional, y la información que genera en respuesta a demandas a nivel europeo, es necesario considerar estos datos en el desarrollo del modelo poblacional de la codorniz común para la ruta migratoria occidental.

BIBLIOGRAFÍA

Artemisan (2024). Monitorización y gestión de la codorniz común (*Coturnix coturnix*) en España. Memoria 2023. <https://fundacionartemisan.com/wp-content/uploads/2025/09/memoria-coturnix-24.pdf>

Artemisan (2025). Monitorización y gestión de la codorniz común (*Coturnix coturnix*) en España. Memoria 2024-25. <https://fundacionartemisan.com/wp-content/uploads/2025/12/memoria-proyecto-coturnix-25.pdf>

Arroyo B, Cruz-Flores M, Šilarová E, et al (2025). Population update and model for Common Quail

Gallego, S.; Puigcerver, M.; Rodríguez-Teijeiro, J.D.; Rodrigo-Rueda, P.J. i Roldán, G. 1993. Algunos aspectos fenológicos y de la biología de la reproducción de la codorniz (*Coturnix c. coturnix*) en Cataluña (España). *Historia Animalium*, 2: 125-136.

Guyomarc'h, J.C. 2003. Elements for a Common quail (*Coturnix c. coturnix*) management plan. *Game Wildl. Sci.* 20: 1-92

Laguna, E., Sánchez-García, C., Pérez, J.A., Pinedo, S., Artázcoz, A., Molina, S., Selva-Sánchez, J., Torres, J.A., Castillo-Contreras, R., & Rodríguez-Teijeiro, J.D. 2024. Método específico para el seguimiento de la codorniz común durante el periodo reproductor. II Congreso Ibérico de Ciencia Aplicada a los Recursos Cinegéticos (CICARC). 17-29 septiembre. Mértola, Portugal.

Laguna, E., Sánchez-García, C., Pinedo-Valero, S., Cañizares, J., Gómez, V.,... and Rodríguez-Teijeiro, J.D. 2025. Specific monitoring method for the common quail (*Coturnix coturnix*) during the breeding season. International Conference on Palearctic steppe birds. 25-29 march 2025. Ciudad Real, Spain.

Laguna, E., Navarro, I., Torres, J.A., Castillo-Contreras, R., Rubiales, J., Beloki, M., and Sánchez-García, C. 2026a (en preparación). Bird monitoring schemes in Europe may not work for all species: the case of the Common quail.

Laguna, E., Carniato, D., Torres, J.A., Jiménez, I., Valero, C., Castillo-Contreras, R., and Sánchez-García, C. 2026b (en preparación). A Common quail in the bag is worth two in the bush? Using hunting trips to understand harvesting characteristics and estimate densities of a cryptic galliform in Spain.

Munteanu, D., and Maties, M. 1974. The seasonal movements of the Quail (*Coturnix coturnix* L.) in Romania. *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, 15: 365–380

Mur, P. (1994). Contribution à la gestion des populations paléarctiques de caille des blés (*Coturnix c. coturnix*) dans la phase européenne de son cycle annuel. Diplôme Doctoral de Recherche en Science n° 973, Université Rennes I, France.

Nadal, J., Ponz, C., Margalida, A., & Pennisi, L. (2020). Ecological markers to monitor migratory bird populations: Integrating citizen science and transboundary management for conservation purposes. *Journal of environmental management*, 255, 109875.

Perennou, C. (2009). European Union Management Plan 2009-2011. Common. Quail *Coturnix coturnix*. Technical Report 2009-032. European Commission, Brussels.

Puigcerver, M., Rodrigo-Rueda, F. J., Rodríguez-Teijeiro, J. D., Gallego, S. (1997). On the second clutches in the common quail (*Coturnix coturnix*). *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.*, 14: 617-622.

Puigcerver, M., E. García-Galea, I. Jiménez-Blasco, S. Herrando, and J. D. Rodríguez-Teijeiro. 2018. Mètodes generalistes passius de cens vs mètodes específics actius: el cas de la guatlla (*Coturnix coturnix*). Llibre de resums del 1r Congrés d'Ornitologia de les Terres de Parla Catalana. Barcelona

Puigcerver, M. & Rodríguez-Teijeiro, J.D. 2021. Seguimiento de codornices con transmisores vía satélite. *Trofeo*, 28-34.

Puigcerver, M., Sardà-Palomera, F., Rodríguez-Teijeiro, J. D. (2022). Codorniz Común – *Coturnix coturnix*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. López, P., Martín, J., Casas, F. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Rodríguez-Teijeiro, J. D., Barroso, A., Gallego, S., Puigcerver, M. & Vinyoles, D. 2006. Orientation-cage experiments with the European Quail during the breeding season and autumn migration. *Canadian Journal of Zoology* 894: 887-894.

Rodríguez-Teijeiro, J.D., Sarda-Palomera, F., Alves, I., Bay, Y., Beca, A., Blanchy, B., ... & Puigcerver, M. (2010). Monitoring and management of Common Quail *Coturnix coturnix* populations in their atlantic distribution area. *Ardeola*, 57, 135-144.

Sánchez-Donoso, I., Puigcerver, M., Echegaray, J., García-Andrés, M., Vilà, C., Rodríguez-Teijeiro, J. D. (2008). ¿Pueden ser padres los machos jóvenes de Codorniz Común (*Coturnix coturnix*)? *Actas del XIX Congreso Español de Ornitología*, Santander.

Sanchez-Donoso, I., Vila, C., Puigcerver, M., & Rodríguez-Teijeiro, J. D. (2018). Mate guarding and male body condition shape male fertilization success and female mating system in the common quail. *Animal Behaviour*, 136, 107-117.

Sardà-Palomera, F., Puigcerver, M. Vinyoles, D. & Sardà-Palomera, F. & Rodríguez-Teijeiro, J.D. 2011. Exploring male and female preferences, male body condition, and pair bonds in the evolution of male sexual aggregation: the case of the Common Quail (*Coturnix coturnix*). *Canadian Journal of Zoology*, 89: 325-333.

Sardà-Palomera, F., I. Jiménez-Blasco, M. Puigcerver, S. Herrando, and J. D. Rodríguez-Teijeiro. 2022. ¿Cuántas codornices hay? Depende del método de censo. Page 114 in. Libro de Resúmenes del XXV Congreso Español de Ornitología. SEO/BirdLife, Madrid.

Sardà-Palomera F., Puigcerver M., Moreno-Zarate, L., Santisteban C., & Rodriguez-Teijerio, D. 2025. First quail (*Coturnix coturnix*) markings with GPS confirm previous knowledge and

provide new key information for its conservation. XXVI Congreso Español de Ornitología. DOI: 10.13140/RG.2.2.23805.68329

Schleidt, W.M. 1983. Spatial and temporal Pattern of Calling Sites in Coturnix Quails. Nat. Gro. Soc. Res. Rep. 15: 573-576.

Villanueva Olivares, E. (2020). Cens de la població de femelles de guatlla (*Coturnix coturnix*) a través del seguiment de la sega (Treball de Final de Grau). Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia.

ANEXO

Textos extraídos en inglés del informe de Arroyo et al.2025;

En los apartados “2. Background” y “3. Flyway-level populations trends (PECBMS)” se destaca:

“Novel flyway population indices and trends for Common Quail developed by the PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS) reveal a significant population decline overall for both the Central and the Western flyways from 1998 to 2024, with estimated losses equivalent to more than 3% per annum, despite marked interannual fluctuations in abundance.”

“In the case of the Western flyway, the overall trend 1998-2024 also shows a moderate decline (multiplicative slope 0.969 ± 0.002 SE) although the 10-year trend for the period 2015-2024 is classified as stable (multiplicative trend 0.994 ± 0.005 SE) according to the PECBMS methods”.

En el apartado “3. Flyway-level populations trends (PECBMS)” se destaca:

“The population size equivalent for the Western flyway, shown in Table 1, reveals that the population, which was estimated to amount to 1.05 ± 0.07 million territorial males in 1999, had decreased to 0.47 ± 0.04 million in 2021, and to 0.39 ± 0.03 million in 2024. Thus, the overall population loss is of 0.67 ± 0.11 million territorial males in 26 years”.

Además, del apartado “4.1. Comparison of abundance estimates based on spontaneous and play-back based surveys” se concluye:

“Comparison analyses between Common Quail indices of abundance under two alternative methodologies (passive point-counts, with no lure attraction, and active counts, using play-back of Common Quail calls) showed that both indicators are correlated, and both can be used to detect temporal trends. However, the abundance detected using passive methods was lower than when using play-back, and the temporal differences obtained through passive methods were more marked than those obtained with active counts. Therefore, passive methods may tend to overstate population trends compared to active counts”.

Y en el párrafo de la página 21 se expone:

“However, as the relationship between abundance estimates based on passive or active methods is asymptotic, and there is a higher likelihood of not detecting quail passively in areas or years of low abundance, passive methods tend to overstate population trends. This indicates that the overall decline as estimated by PECBMS may be overestimated”.

En el apartado “4.2. Large-scale analyses of temporal variation in abundance data: indications of quail mobility within the breeding season?” se concluye:

“We detected asynchronous peaks of occurrence in the same breeding season at different latitudes, which suggests widespread long-distance movements of breeding birds. This indicates that the total population size calculated by adding up the estimates obtained from different areas with different monitoring timings may incur in overestimation because of double counting of individuals, although the level of bias is unclear”

Además, dentro de este bloque en la página 12 también se argumenta que,

“In order to obtain more reliable information on population size, it would be necessary to carry out simultaneous surveys in different areas of the flyway, or make estimations that take into account movements based on tagged individuals”.

En el apartado “5.1. Analyses of Survival” se destaca:

“We calculated annual survival estimates per age group using ringing data. Our estimates of adult survival were relatively low compared to historical data, and our estimates of juvenile and one-year-old-bird survival (calculated for the first time ever) were very low. Due to the structure of the available data and the lack of previous precise estimates, it is not possible to assess if our lower survival rates are an underestimation or whether they reflect worsening conditions over time, or both. Moreover, most marked birds were males, so the survival of females is mostly unknown”

Además, dentro de este bloque se expone:

“For captures and recaptures we used only data from May to August, when most of the ringing and recaptures occurred, but we included all recoveries regardless of the time of year when they happened”.

De la información recopilada en el apartado “5.2. Matrix population model” se concluye:

“Matrix population models show that juvenile survival and fecundity are the two most important demographic parameters explaining Quail population dynamics. They also show that, with the current estimates of survival, the population could only become stable if it achieved very high fecundity (c. 12-15 fledged young/female/breeding season, including young fledged by juveniles breeding in their year of birth, which is known to occur in this species). However, those values are probably unrealistic for the majority of environments. In any case, due to the high mobility of Quail and the difficulty in trapping and marking females, there are currently no good estimates of fecundity.”

Y, por otro lado,

“The matrix used, which considers 1 year between stages, does not allow to take into account the possibility that juveniles produced one year reproduce the same breeding season, something that is known to occur in this species. Therefore, it is important to consider that fecundity values as estimated by this matrix model have to be interpreted as referring to the sum of fledged young produced by breeding females and those produced by their daughters in the same breeding season”.

Además, en este apartado se expone:

“We calculated the population growth rate for a range of survival and fecundity values. In the case of survival, we used the survival values estimated in the previous section as a starting point.... In the case of fecundity, we did not have any empirical information to consider. We therefore assumed fecundity to be similar for both one-year-old birds and adults, and a potential range between 0 and 20 fledged young produced per breeding female and season”.

Respecto a la fecundidad, se expone que,

“the population could only become stable if it achieved very high fecundity (c. 12-15 fledged young/female/breeding season, including young fledged by juveniles breeding in their year of birth..... those values are probably unrealistic for the majority of environments”.

Además, en este apartado se expone:

“Taking into account that hunting is an important cause of mortality for Common Quail juveniles (given that they represent more than 80% of birds shot), this suggests that reductions in hunting pressure, which would lead to increased survival of juveniles even in contexts of compensatory mortality, would have an impact on population trends”.