

SEGUIMIENTO DE LA CODORNIZ EN 2018



**FEDERACIÓN DE
CAZA DE
CASTILLA Y LEÓN**

INFORME CIENTÍFICO CAMPAÑA 2018



**Dr. Jesús Nadal – Dra. Carolina Ponz
Dpto. Ciencia Animal - ETSEA – UDL**

ÍNDICE

Las jornadas de anillamiento en 2018.....	1
Las localidades de anillamiento y el número de codornices capturadas	1
Las condiciones ambientales en las jornadas de anillamiento y los hábitats donde se capturan las codornices	8
La edad y el sexo de las codornices capturadas	11
La presencia de ectoparásitos en las codornices capturadas	12
Las estaciones de anillamiento durante 2018	13
El número y distribución de las jornadas de anillamiento	13
Las codornices detectadas y capturadas por jornada de anillamiento	13
Las codornices detectadas	13
Las codornices capturadas	13
Las codornices detectadas y capturadas	21
Modelos matemáticos entre las codornices detectadas y capturadas	21
Las fechas de máxima detección y captura de codornices	21
Las recapturas en 2018 de codornices anilladas	25
CONCLUSIONES	28
AGRADECIMIENTOS.....	29

Las jornadas de anillamiento en 2018

Las localidades de anillamiento y el número de codornices capturadas

En las dos áreas de estudio cada año cambia el número de codornices anilladas. La variación anual ha sido bastante similar (paralela en tendencia) en las dos zonas de estudio, pero no idéntica. Este año ha aumentado el número de anillamientos en la Meseta Norte (se trabaja en dos localidades) y disminuido en el Valle del Ebro con respecto al año anterior (la equiparación correcta es la disminución de anillamientos en el Valle del Ebro y se mantiene constante en la Meseta Norte).

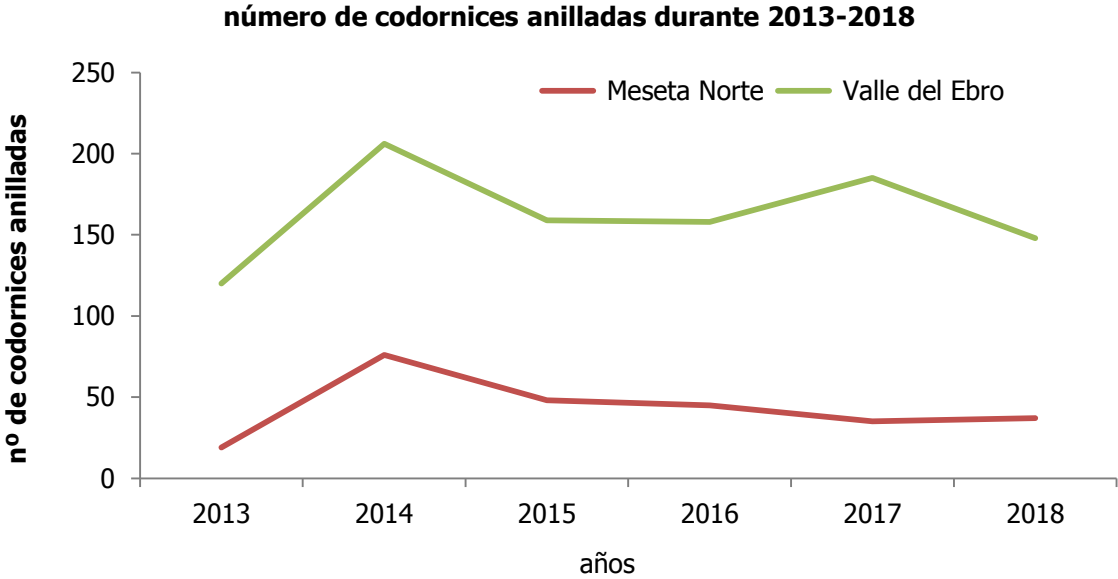
Durante 2018, a mediados de agosto se registra el mayor flujo de codornices en el Valle del Ebro. Sin embargo es a mediados de julio en la Meseta Norte, este año las fechas de máximo paso son totalmente distintas para ambas zonas con respecto al año anterior. Además el flujo migratorio describe una figura diferente en las dos regiones, en el Valle del Ebro es muy pequeño y no aparece la migración de regreso. En la Meseta Norte hay un incremento del flujo hasta mediados de julio. Anualmente y en cada lugar, la codorniz modifica (adecúa) su paso migratorio (sus movimientos) creando una gran variabilidad entre los distintos años.

Las codornices utilizan las fechas cambiando la abundancia de su paso como estrategia para evitar la depredación. Esta variabilidad le permite contrarrestar la gran mortalidad a la que se ve sometida por sus viajes migratorios.

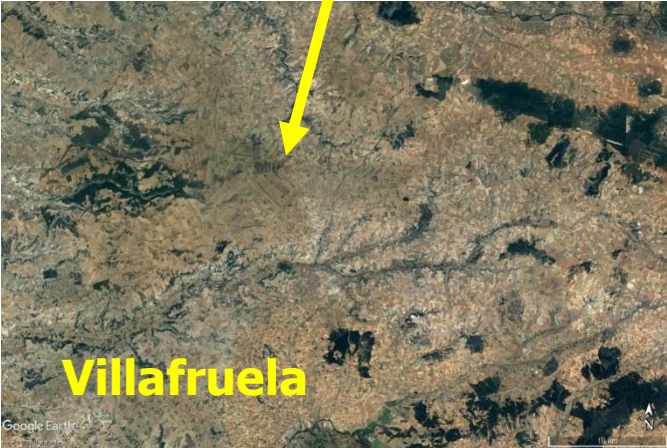
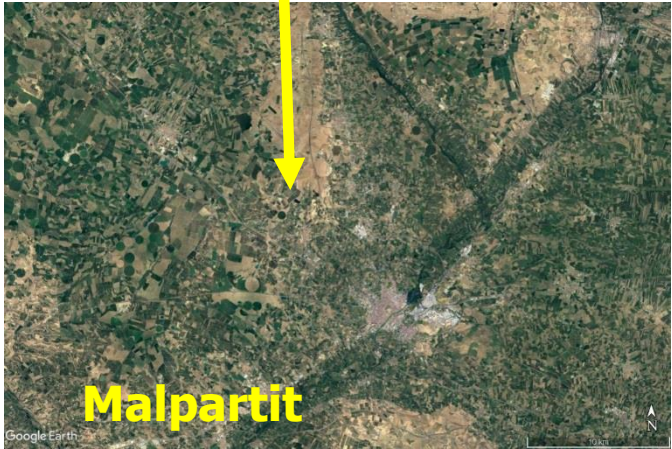
Tabla 1: Situación de las localidades de anillamiento en 2013-2018 y número de codornices capturadas.

LOCALIDADES DE ANILLAMIENTO				AÑO	CODORNICES CAPTURADAS
REGION	PROVINCIA	LOCALIDAD	ALTITUD		
Meseta Norte	Burgos	Villafruela	940	2013	19
				2014	76
				2015	48
				2016	45
				2017	35
				2018	37
				Villadiego	879
Valle del Ebro	Lérida	Malpartit	345	2013	120
				2014	206
				2015	159
				2016	159
				2017	185
				2018	148

Gráfica 1: Codornices anilladas durante el periodo de estudio 2013- 2018 en las localidades de anillamiento de la Meseta Norte y el Valle del Ebro.



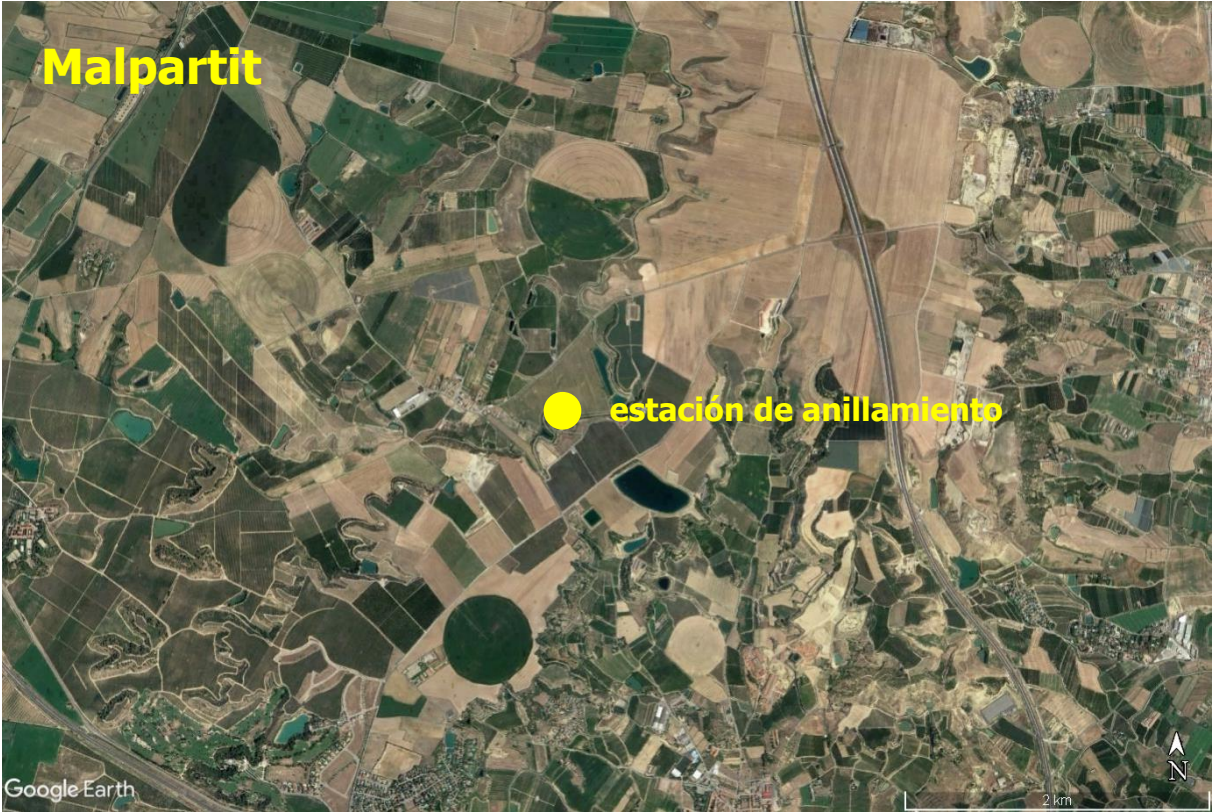
Mapa 1: Situación de las localidades de anillamiento de la campaña 2018.



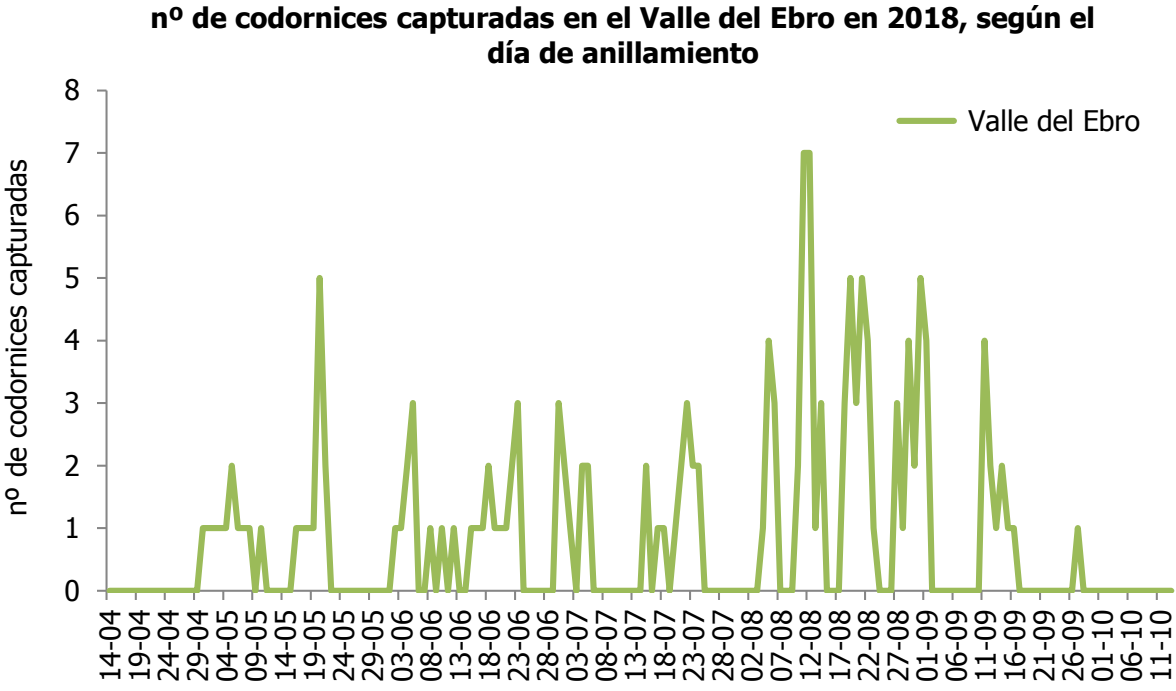
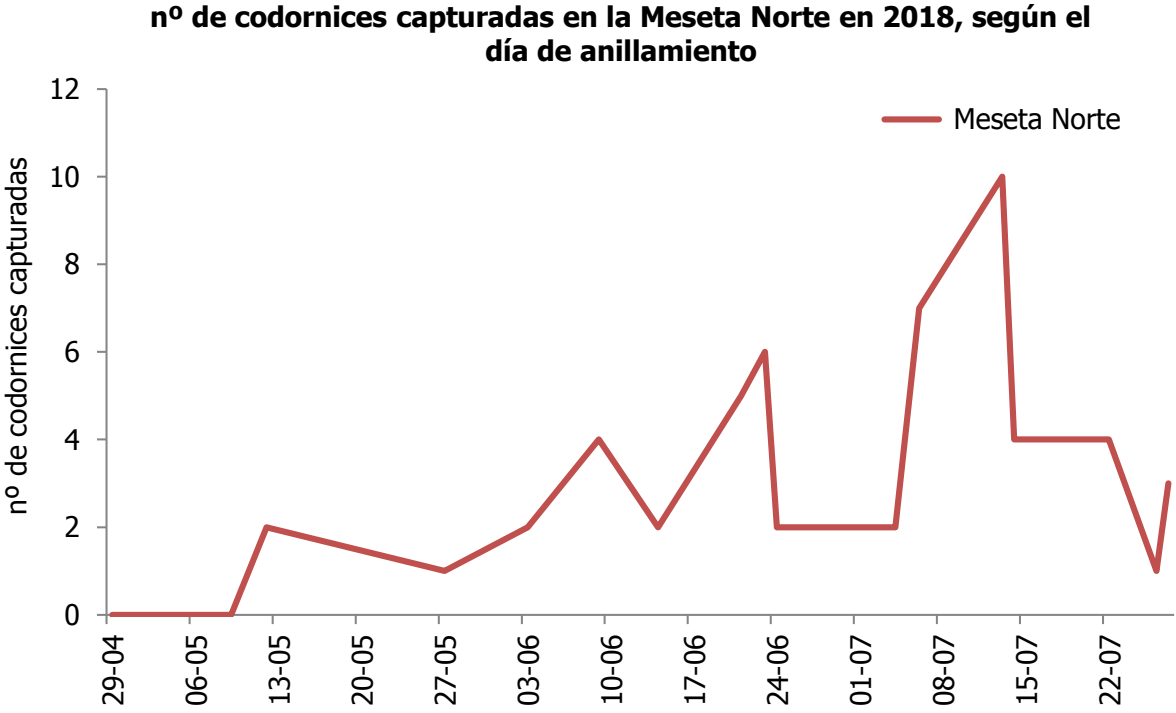
Mapa 2: Situación detallada de las localidades de anillamiento de la Meseta Norte en la campaña 2018.



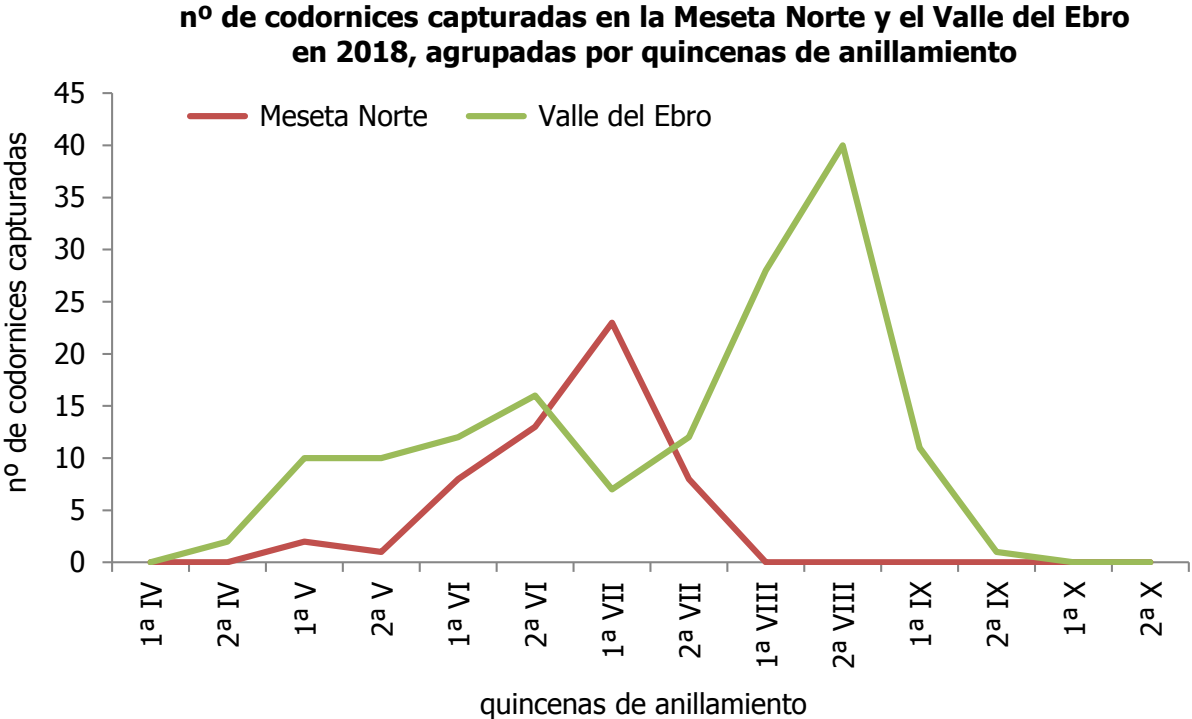
Mapa 3: Situación detallada de la localidad de anillamiento del Valle del Ebro en la campaña 2018.



Gráfica 2: Codornices capturadas en 2018 por días de anillamiento.



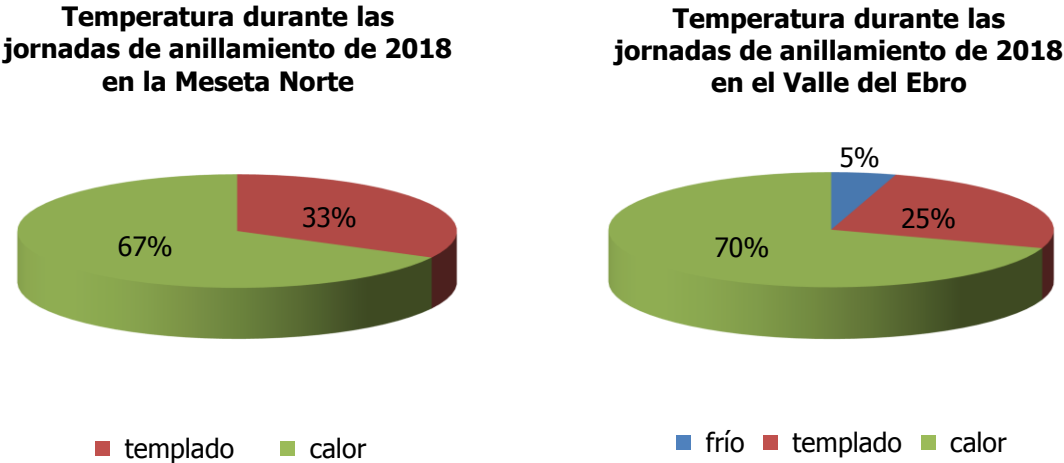
Gráfica 3: Codornices capturadas en 2018 agrupadas por quincenas de anillamiento.



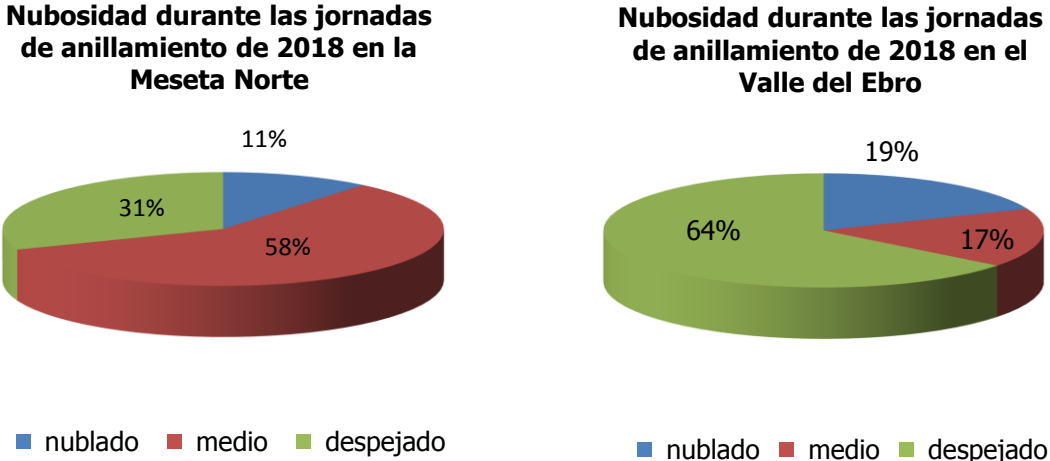
Las condiciones ambientales en las jornadas de anillamiento y los hábitats donde se capturan las codornices

Durante 2018 los días de anillamiento frecuentemente estuvieron medio nublados y con brisa en la Meseta Norte frente a despejados con calma en el Valle del Ebro. En la Meseta Norte las codornices han sido capturadas en parcelas cultivadas con cereales y leguminosas de secano, en el Valle del Ebro además del cereal también en cultivos de maíz (Gráficas 4-9).

Gráfica 4: Temperatura durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.

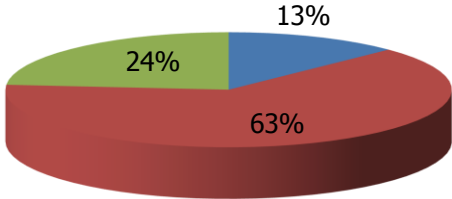


Gráfica 5: Nubosidad durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



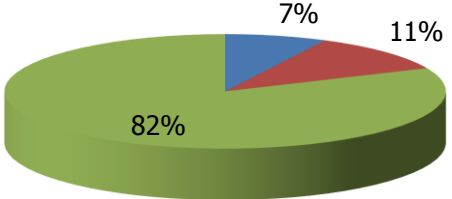
Gráfica 6: Intensidad del viento durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.

Intensidad del aire durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte



■ viento ■ brisa ■ calma

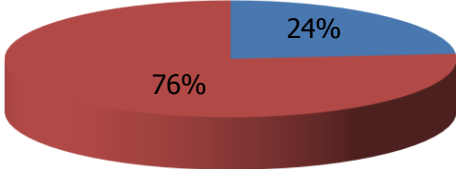
Intensidad del aire durante las jornadas de anillamiento de 2018 el Valle del Ebro



■ viento ■ brisa ■ calma

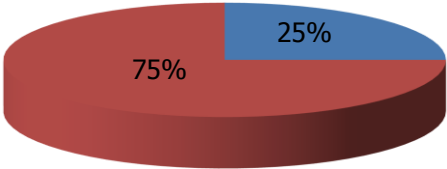
Gráfica 7: Humedad del suelo durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.

Humedad del suelo durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte



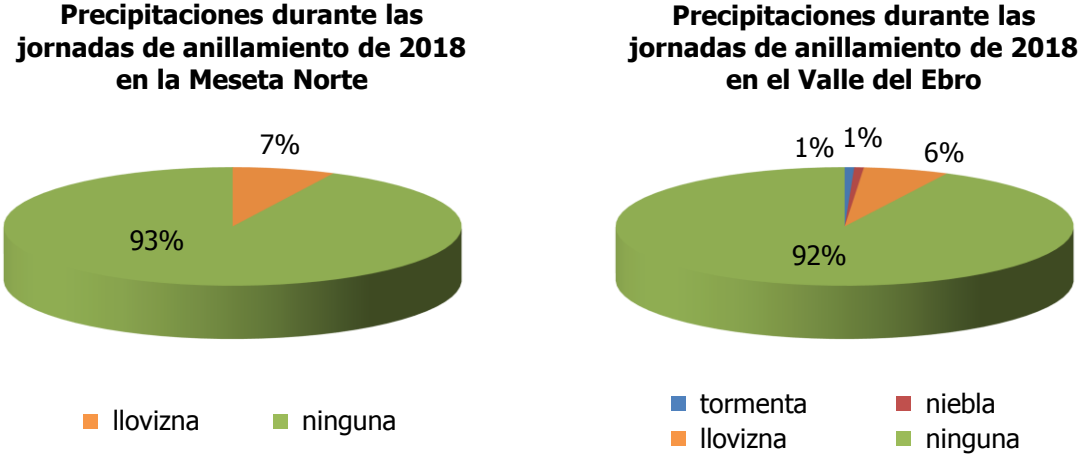
■ húmedo ■ seco

Humedad del suelo durante las jornadas de anillamiento de 2018 en el Valle del Ebro

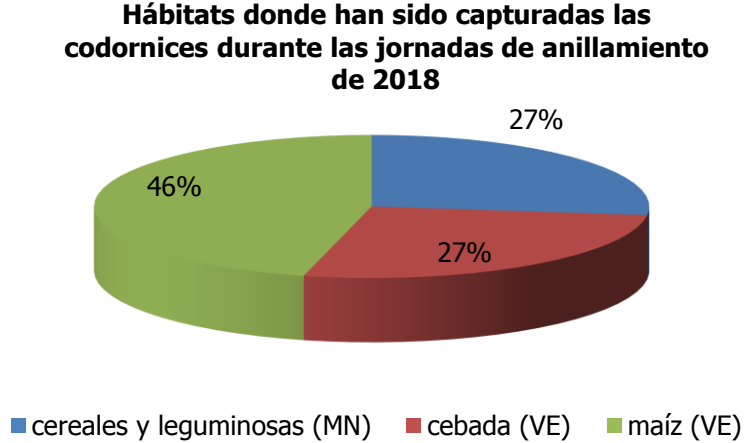


■ húmedo ■ seco

Gráfica 8: Precipitaciones durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



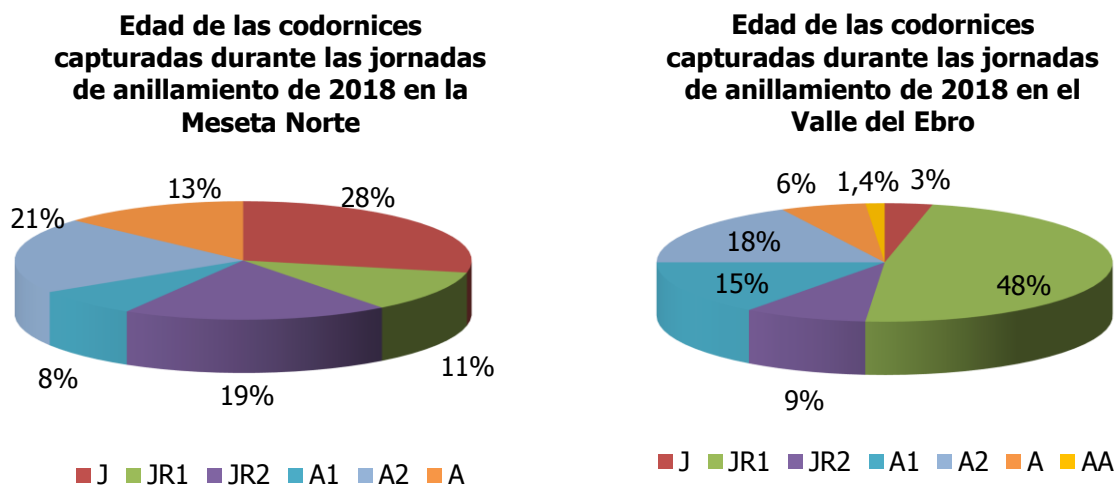
Gráfica 9: Hábitats donde han sido capturadas las codornices durante las jornadas de anillamiento de 2018. MN (Meseta Norte); VE (Valle del Ebro).



La edad y el sexo de las codornices capturadas

La estructura de edad cambia anualmente en ambas zonas como lo hace el flujo migratorio. En ambas zonas se han anillado más juveniles que adultos. En la Meseta Norte se han anillado ejemplares de procedencia lejana (JR2 y A). En el Valle del Ebro aparecen ejemplares que proceden de zonas cercanas (JR1 y A1) (Gráfica 10).

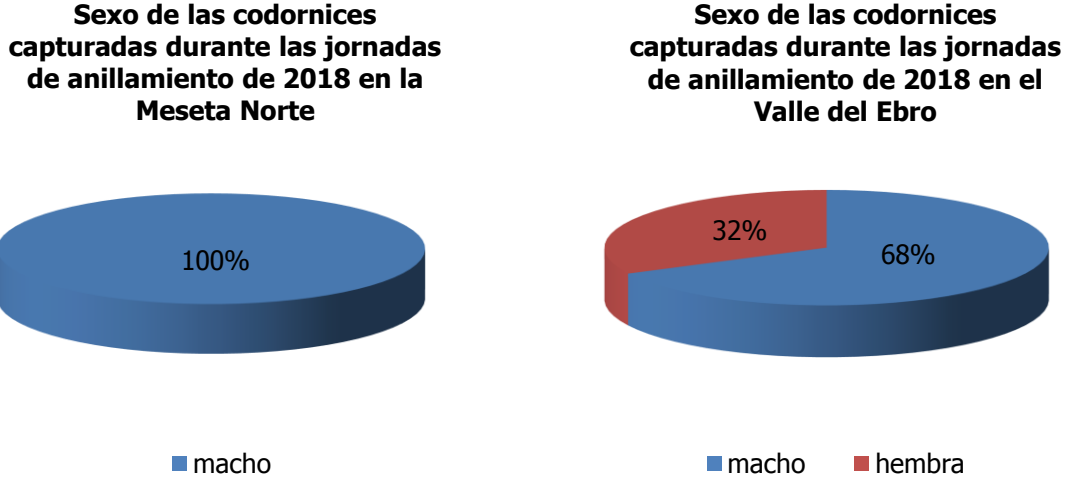
Gráfica 10: Edad de las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



J: juvenil de hasta 1 mes edad, **JR1:** juvenil de 1 hasta 3 meses edad; **JR2:** juvenil entre 3 y 6 meses de edad; **A1:** adulto entre 6 y 9 meses de edad, **A2:** adulto entre 9 y 12 meses de edad; **A:** adulto mayor de 1 año; **AA:** adulto de más de 2 años

El comportamiento de las hembras es distinto al de los machos, éstas no son detectables y resultan mucho menos capturables que aquellos (un tercio con respecto a estos). Los anillamientos de hembras se consiguen en dos periodos mayormente del 15 junio al 15 de julio (cosecha) y del 15 de agosto al 15 septiembre (migración de regreso) (Gráficas 11 y 28).

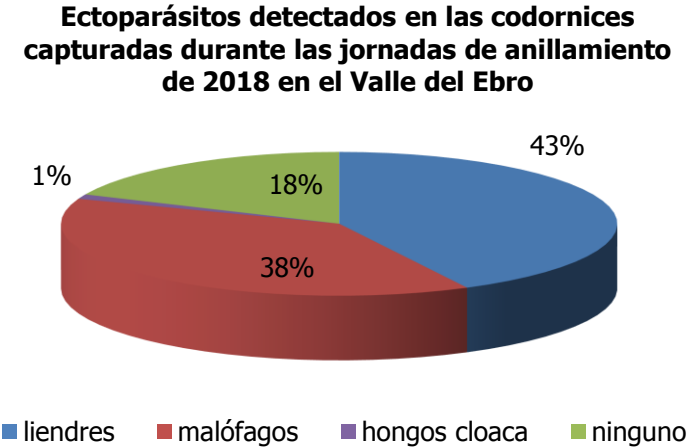
Gráfica 11: Sexo de las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



La presencia de ectoparásitos en las codornices capturadas.

Durante 2018 el 81% las codornices anilladas muestra algún parásito externo, esto representa un gran incremento de ejemplares parasitados con respecto al 45% del año anterior (Gráfica 12).

Gráfica 12: Ectoparásitos detectados en las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2018 en el Valle del Ebro.



Las estaciones de anillamiento durante 2018

El número y distribución de las jornadas de anillamiento

Durante 2018 la abundancia de codornices en la Meseta Norte es de dos a veinte veces superior a la detectada en el Valle del Ebro. Por esta razón, con el fin de obtener un suficiente número de anillamientos, para cada quincena en el Valle del Ebro se han multiplicado las jornadas de campo con respecto a las que se realizan en la Meseta Norte. En el área de estudio del Valle del Ebro, las características del hábitat con regadío hacen posible el anillamiento durante los periodos de estancia estival y de viaje de regreso a África (Gráficas 13-14).

Las codornices detectadas y capturadas por jornada de anillamiento

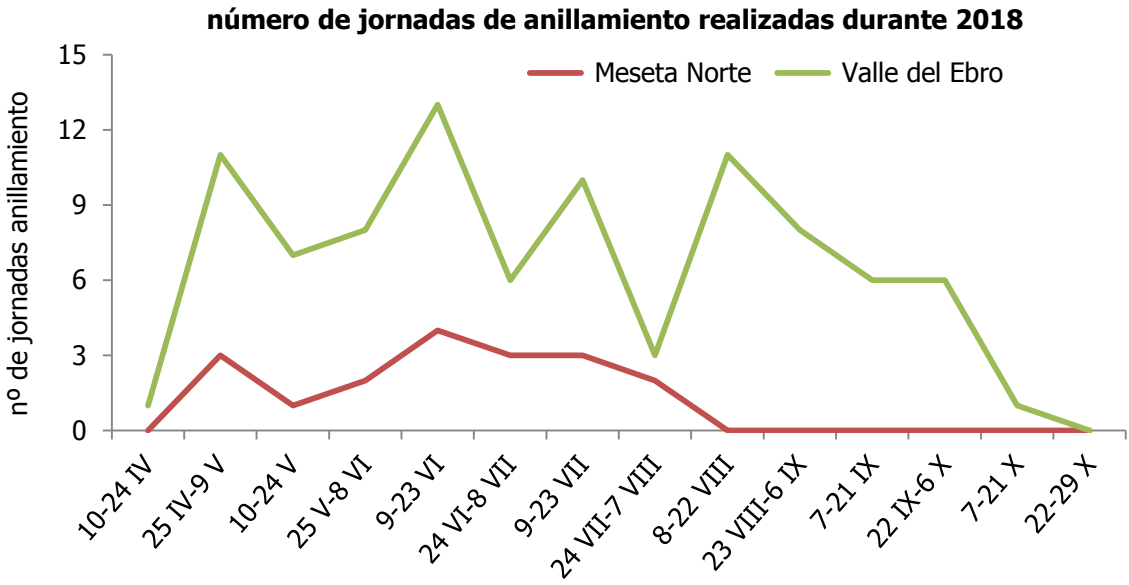
Las codornices detectadas

En 2018 en la Meseta Norte se observa un incremento constante del flujo de codornices hasta mediados de julio (muy distinto al año anterior en el que las codornices llegaron mucho antes). Este valor se explica porque la meteorología propició la reproducción central en el Sur y la tardía en la Meseta Norte. Sin embargo, en el Valle del Ebro, durante todo el año el paso fue muy escaso aunque constante, probablemente debido a mayor dispersión de los ejemplares por todo el Valle (Gráficas 15-16).

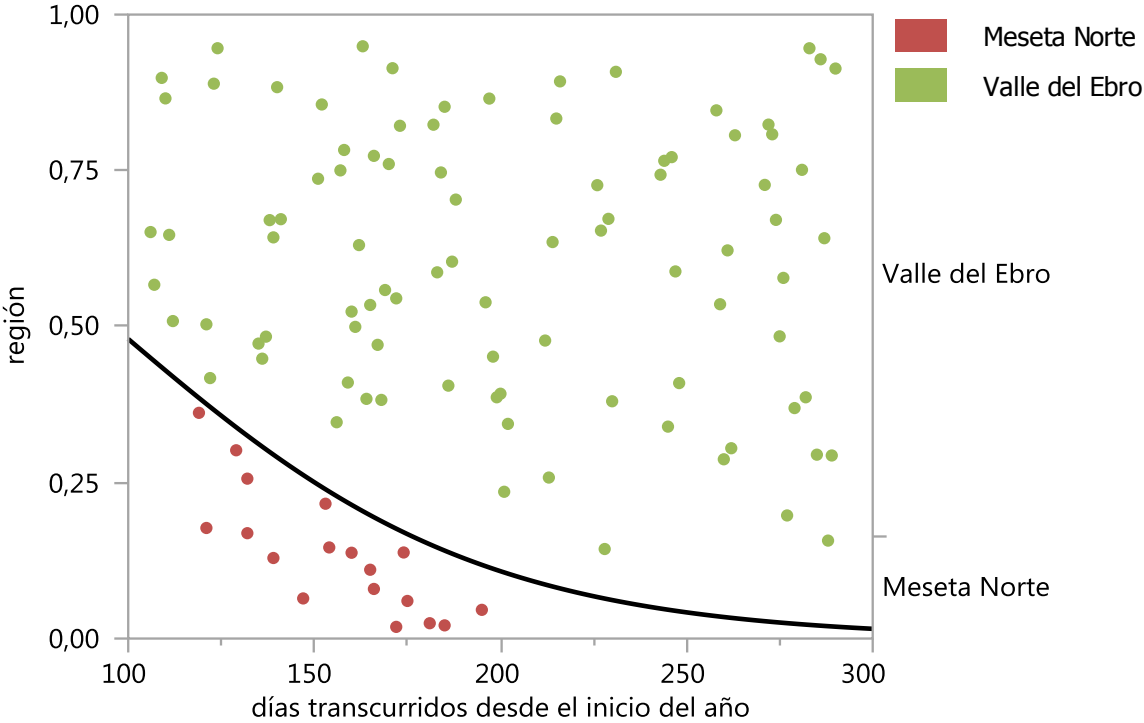
Las codornices capturadas

La proporcionalidad entre las codornices detectadas y las capturadas es más alta en el Valle del Ebro y para los machos que para las hembras. Posiblemente en situaciones de menor densidad las codornices buscan con mayor intensidad la agregación, esta búsqueda es mayor para los machos que para las hembras (Gráficas 17-26).

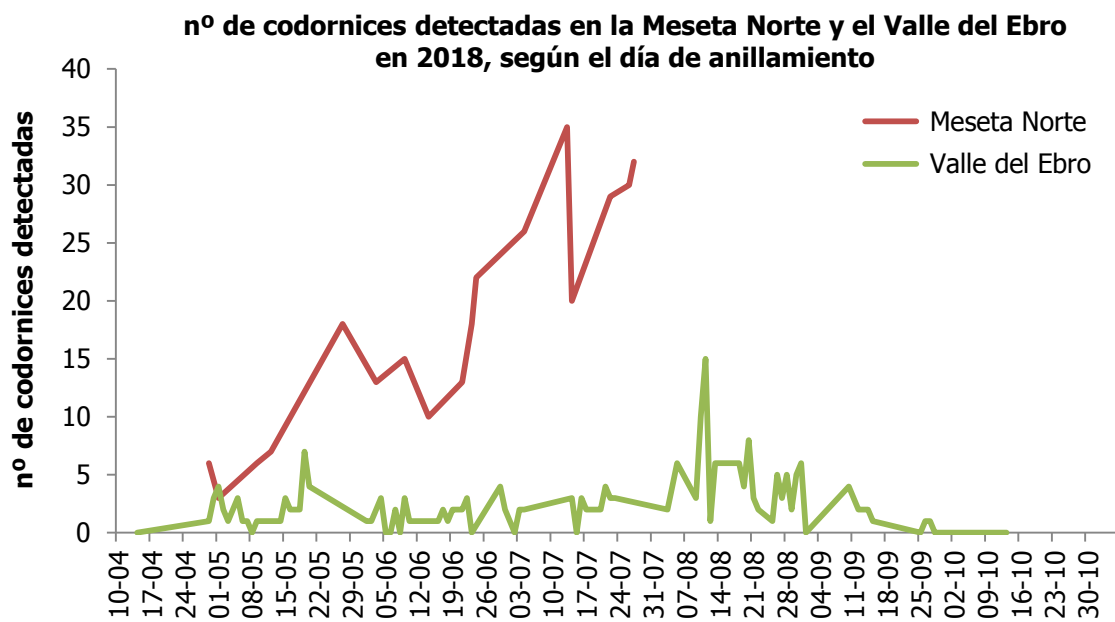
Gráfica 13: Número de jornadas de anillamiento realizadas durante las quincenas de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro (redes verticales).



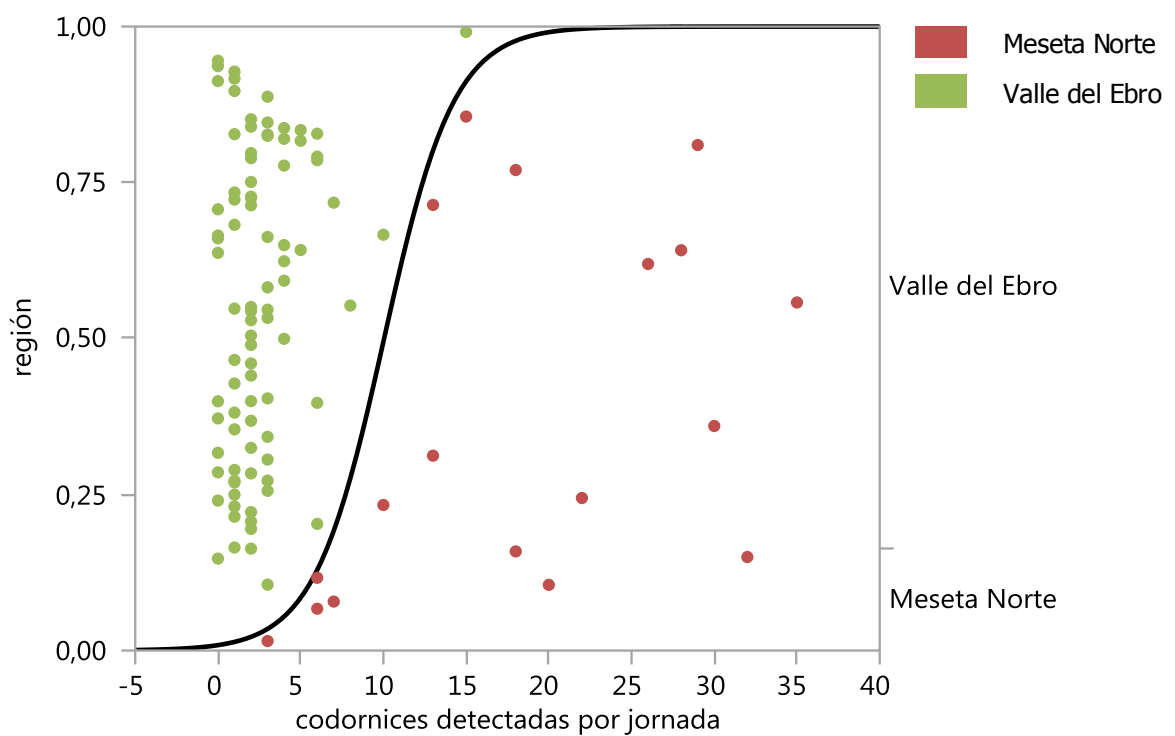
Gráfica 14: Número de jornadas de anillamiento realizadas durante 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



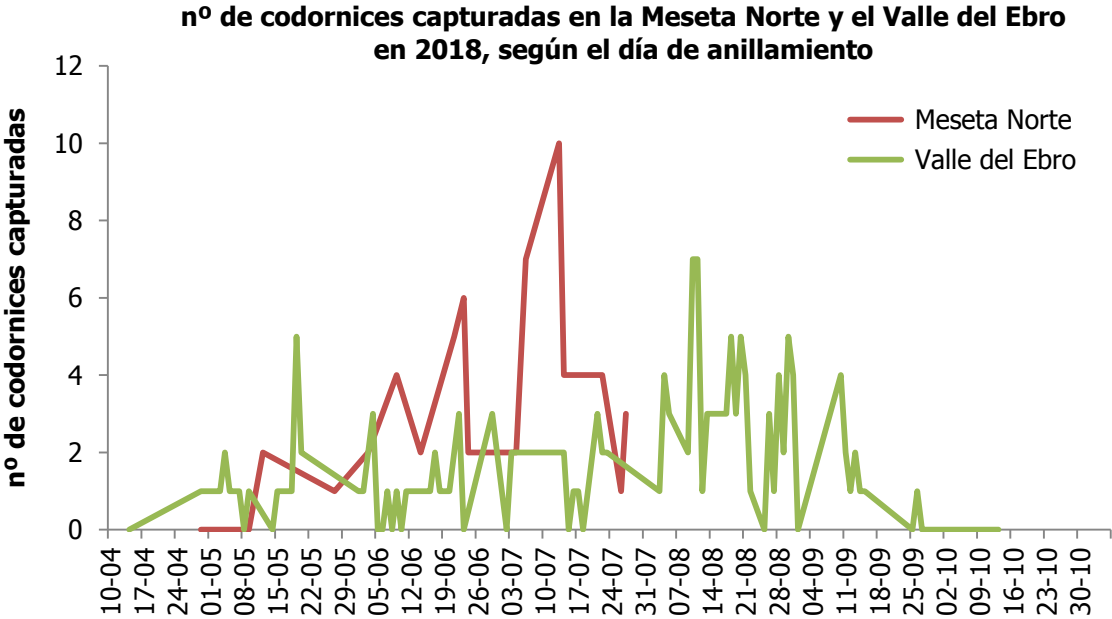
Gráfica 15: Número de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



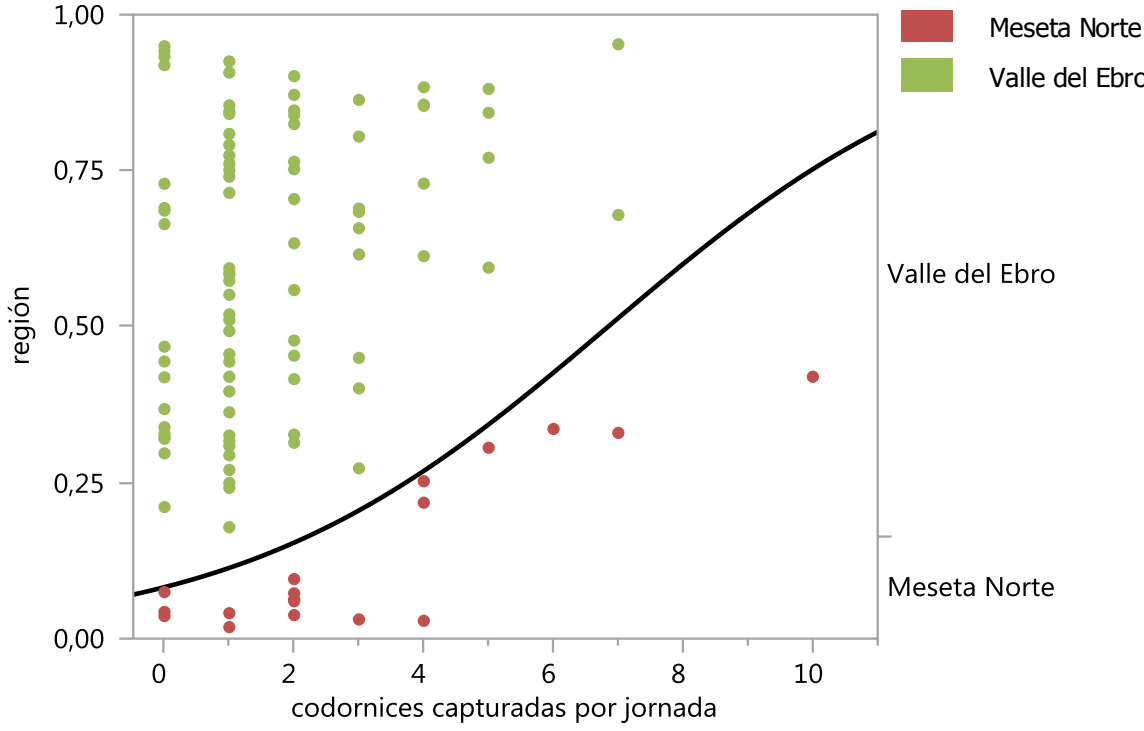
Gráfica 16: Número de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



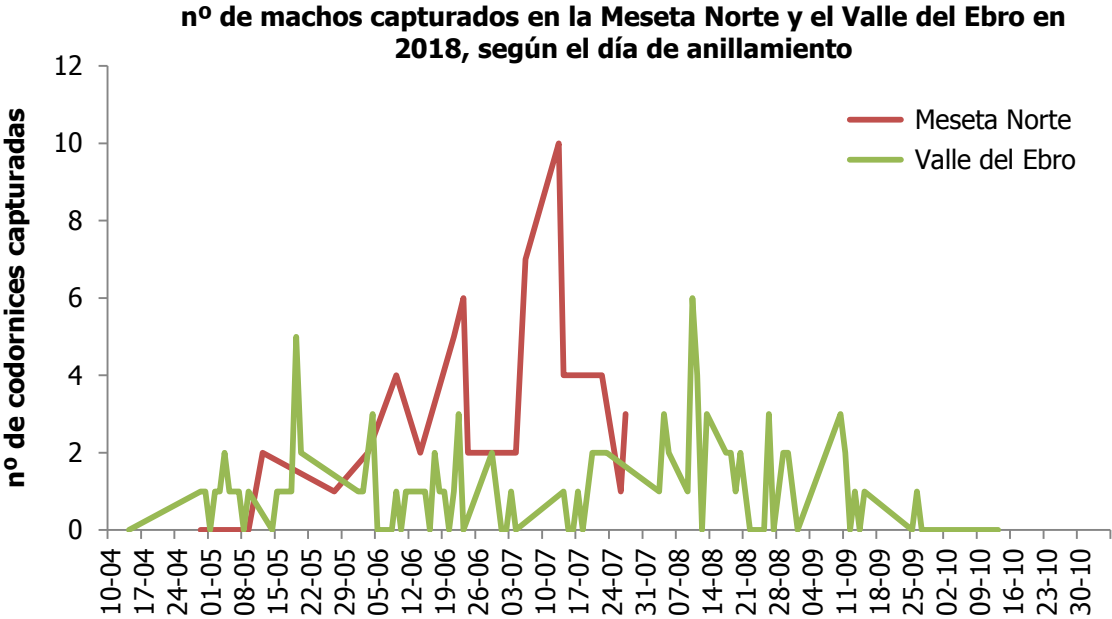
Gráfica 17: Número de codornices capturadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



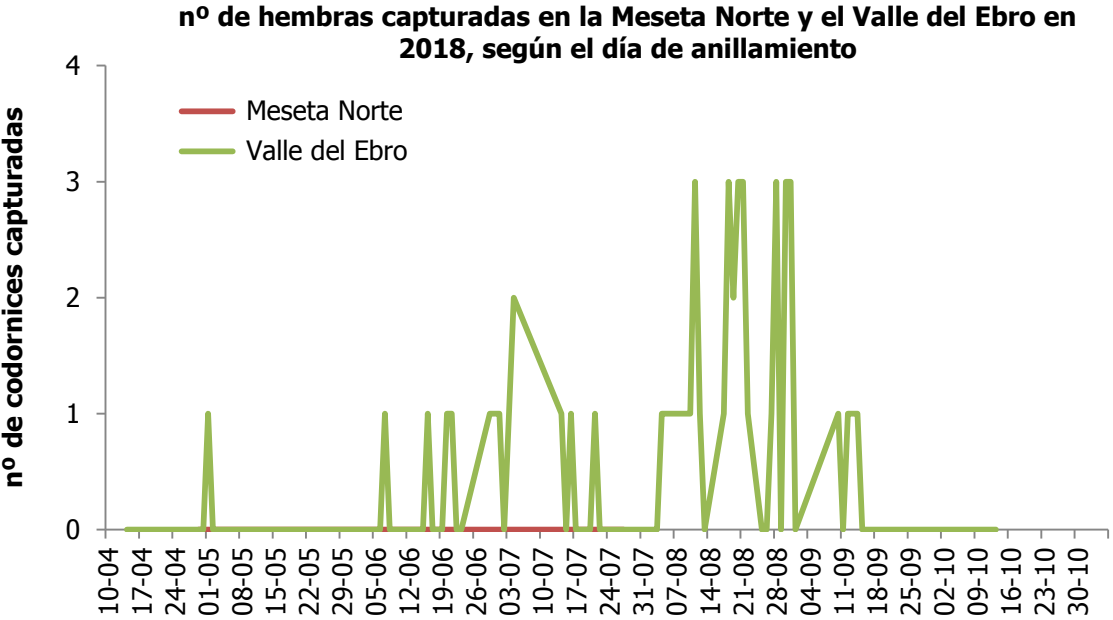
Gráfica 18: Número de codornices capturadas en las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



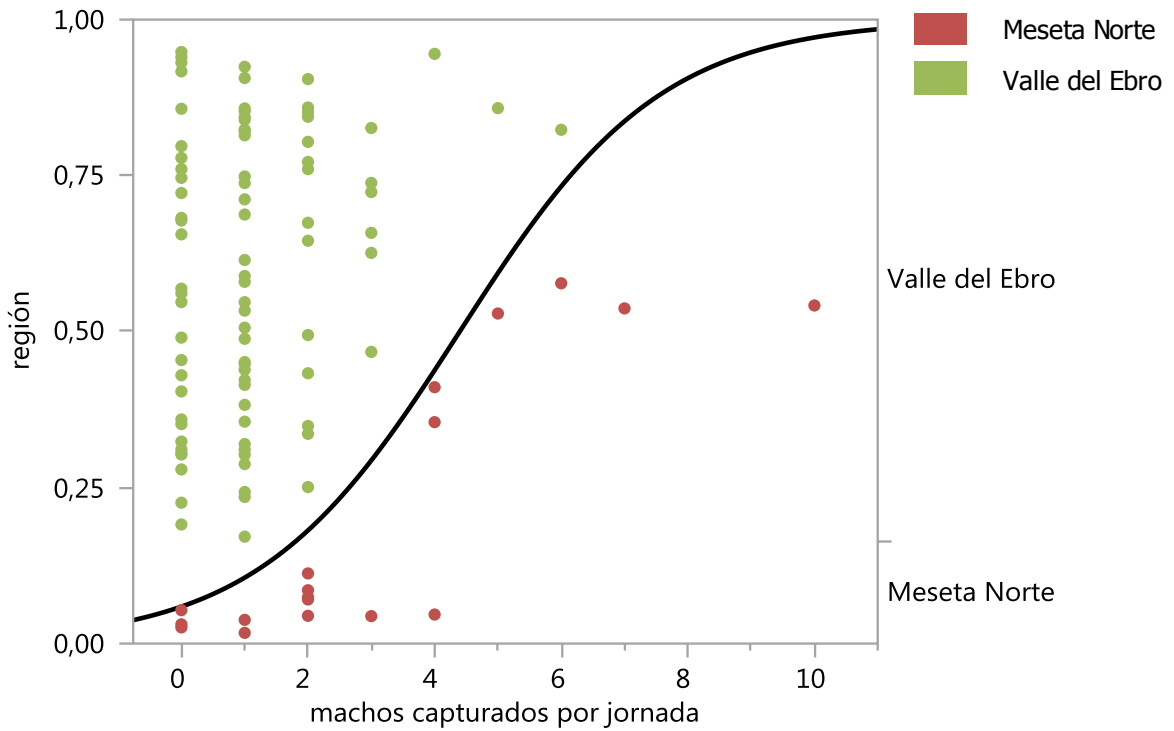
Gráfica 19: Número de machos de codorniz capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



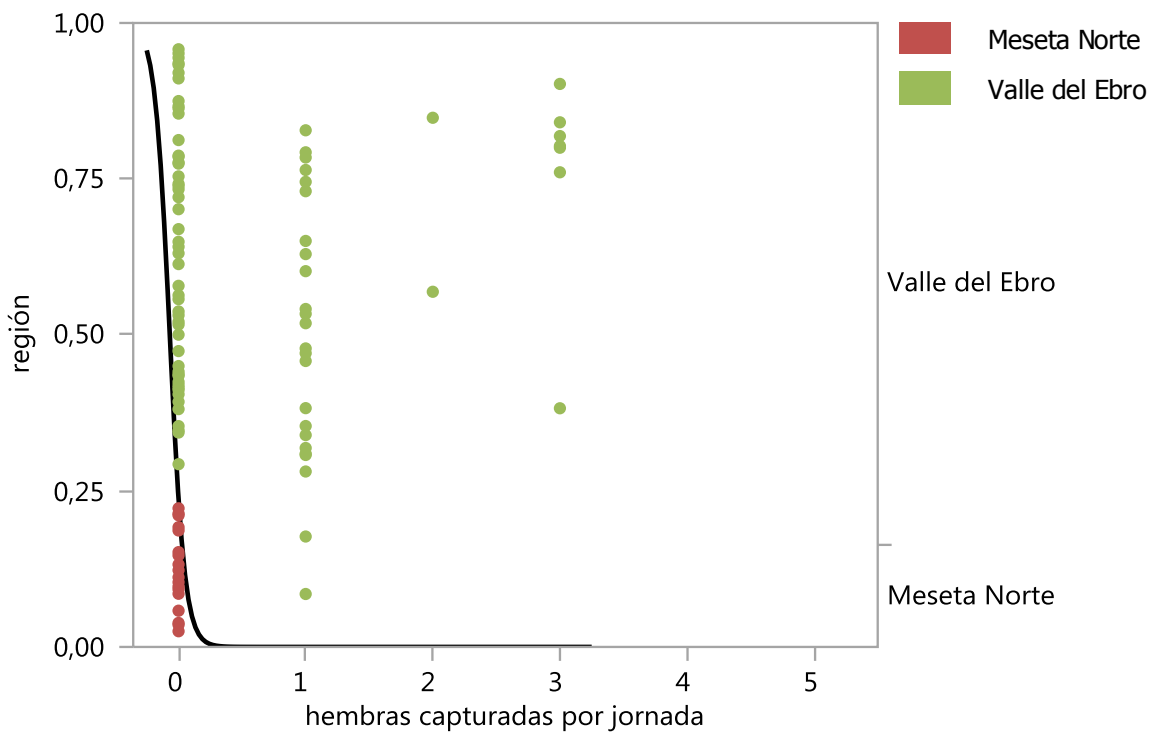
Gráfica 20: Número de hembras de codorniz capturadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



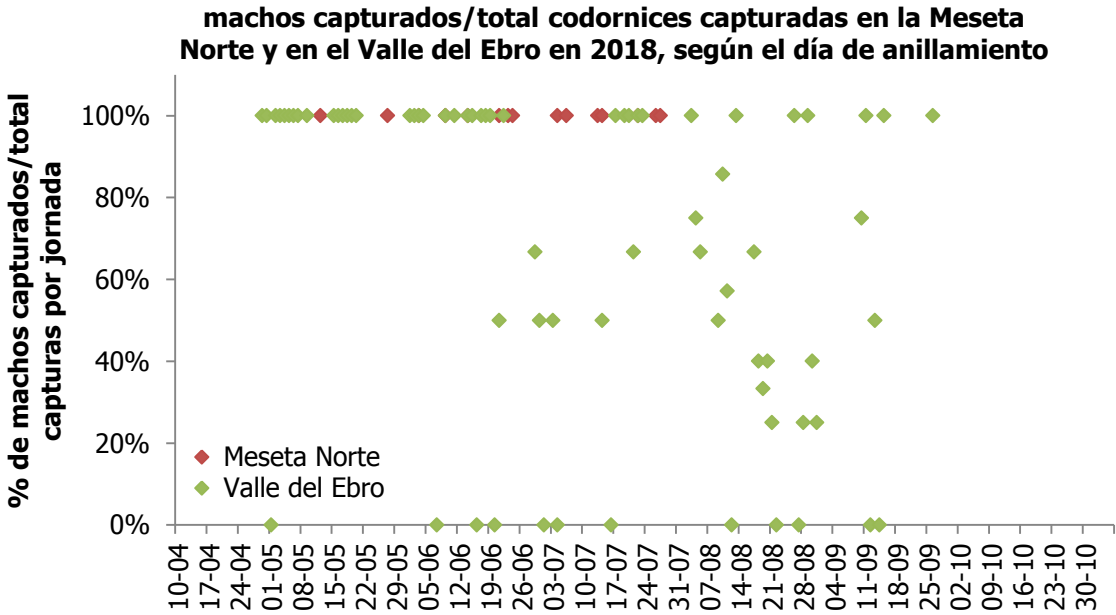
Gráfica 21: Número de machos de codorniz capturados en las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



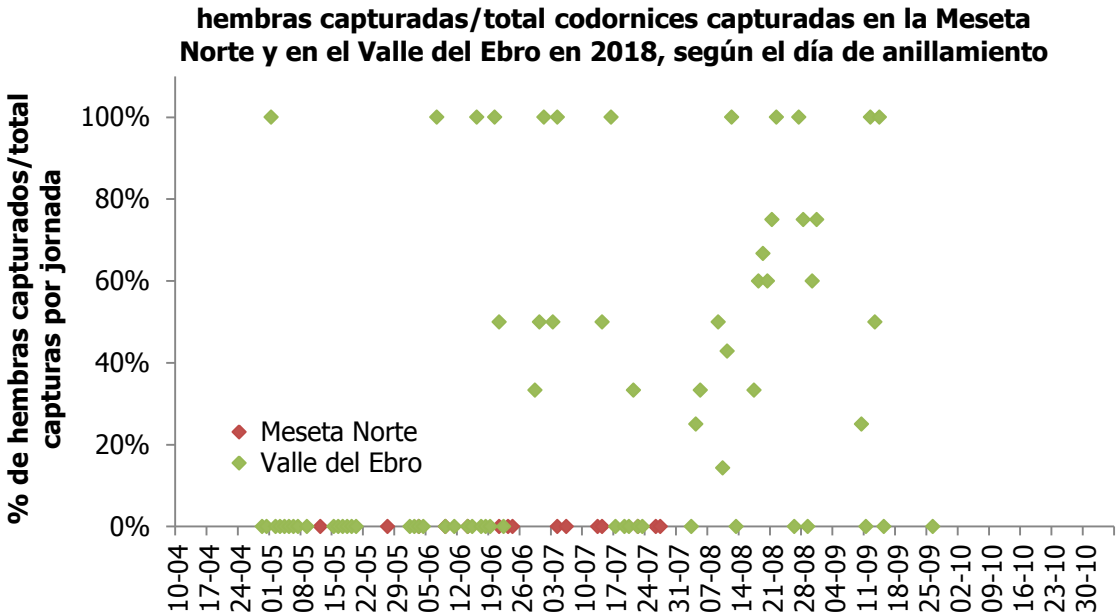
Gráfica 22: Número de hembras de codorniz capturadas en las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



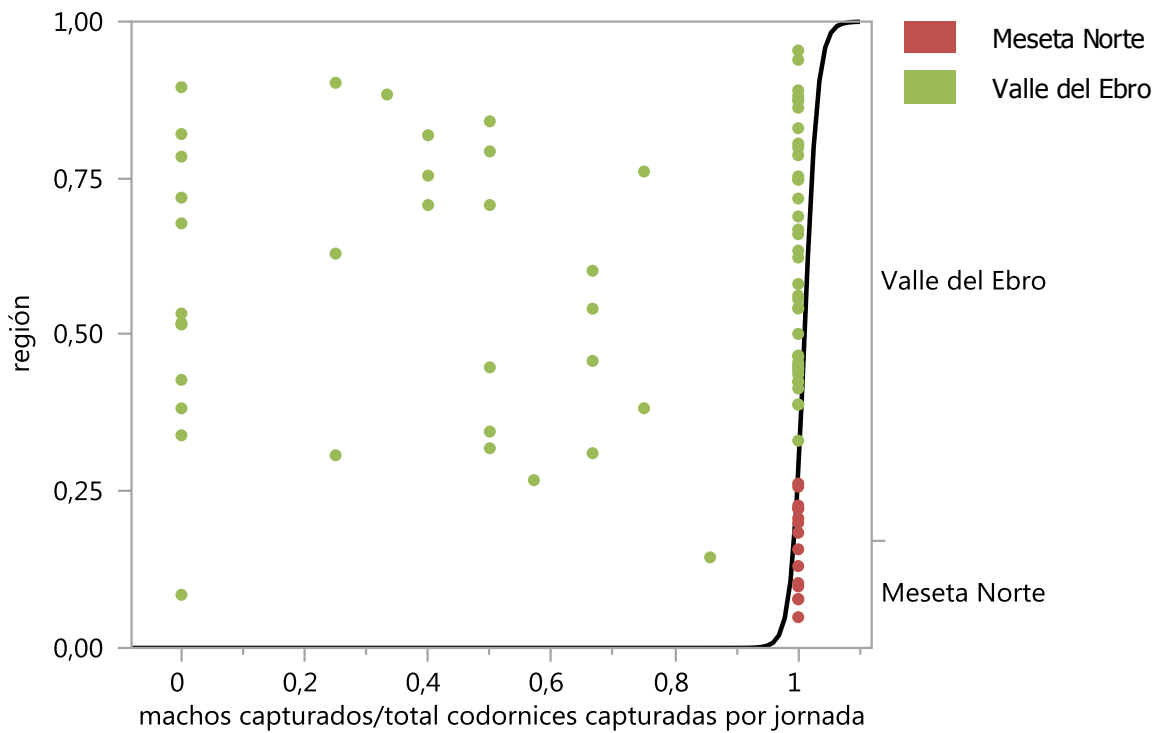
Gráfica 23: Proporción de machos de codorniz capturados respecto al total de codornices capturadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



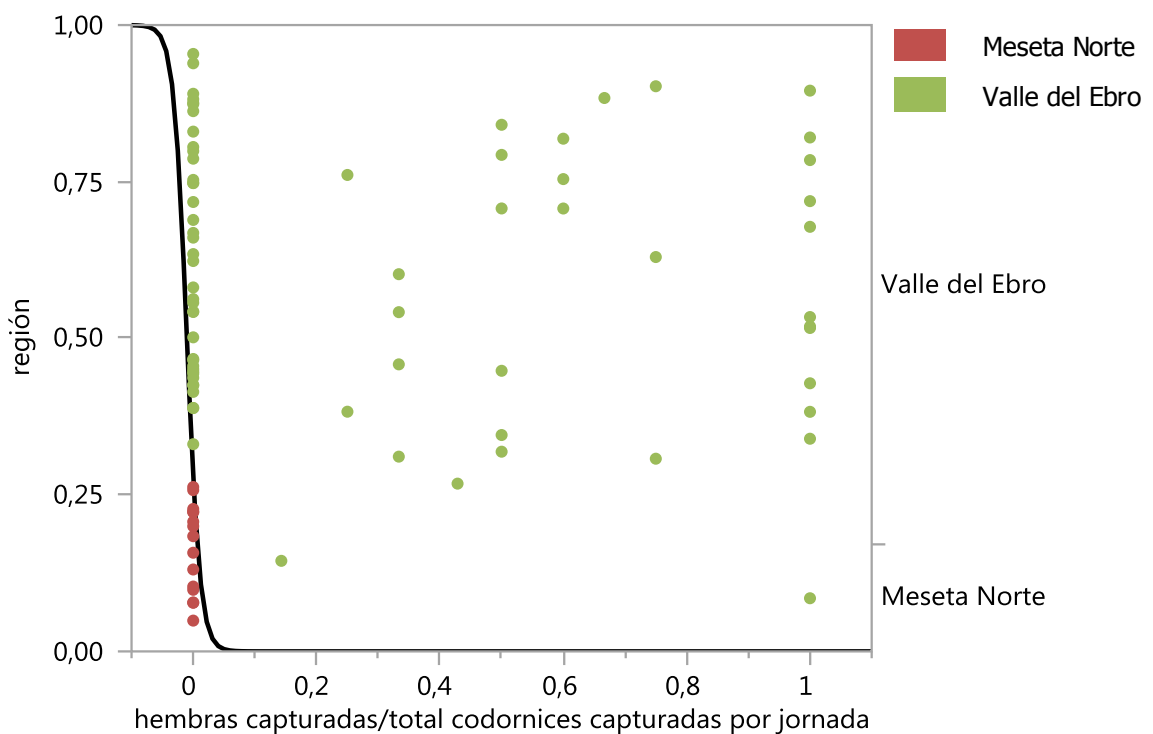
Gráfica 24: Proporción de hembras de codorniz capturadas respecto al total de codornices capturadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2017 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



Gráfica 25: Proporción de machos de codorniz capturados respecto al total de codornices capturadas en las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



Gráfica 26: Proporción de hembras de codorniz capturadas respecto al total de codornices capturadas en las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



Las codornices detectadas y capturadas

En la Meseta Norte la proporcionalidad entre codornices detectadas y anilladas es pequeña. En contraposición en el Valle del Ebro la proporcionalidad entre ejemplares detectados y anillados es más elevada. Posiblemente la densidad y el hábitat modifican el comportamiento de la codorniz según su sexo, edad y fecha (Gráficas 27-28).

Modelos matemáticos entre las codornices detectadas y capturadas

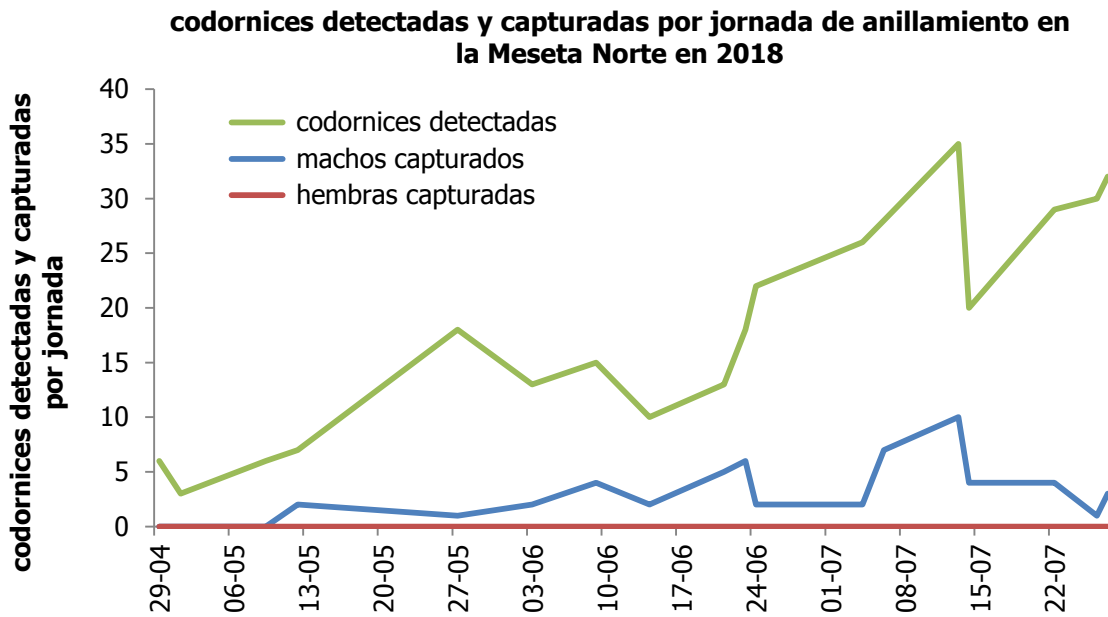
Durante 2018 en la Meseta Norte hay una pequeña relación entre el número de codornices detectadas y el número de machos capturados ($N=18$; $R^2=0,34$; $F=8,25$; $p=0,011$). En el Valle del Ebro hay una relación directa entre el número de codornices detectadas y el número de machos capturados, que explica el 55% de los capturados ($N=91$; $R^2=0,55$; $F=109,06$; $p<0,0001$), también hay una relación directa entre el número de codornices detectadas y el número de hembras capturadas, que explica el 36% de las capturadas ($N=91$; $R^2=0,36$; $F=49,68$; $p<0,0001$) (Gráficas 29-30).

Es importante conocer los mecanismos de la distribución de los ejemplares para hacer propuestas que mejoren la gestión de la población.

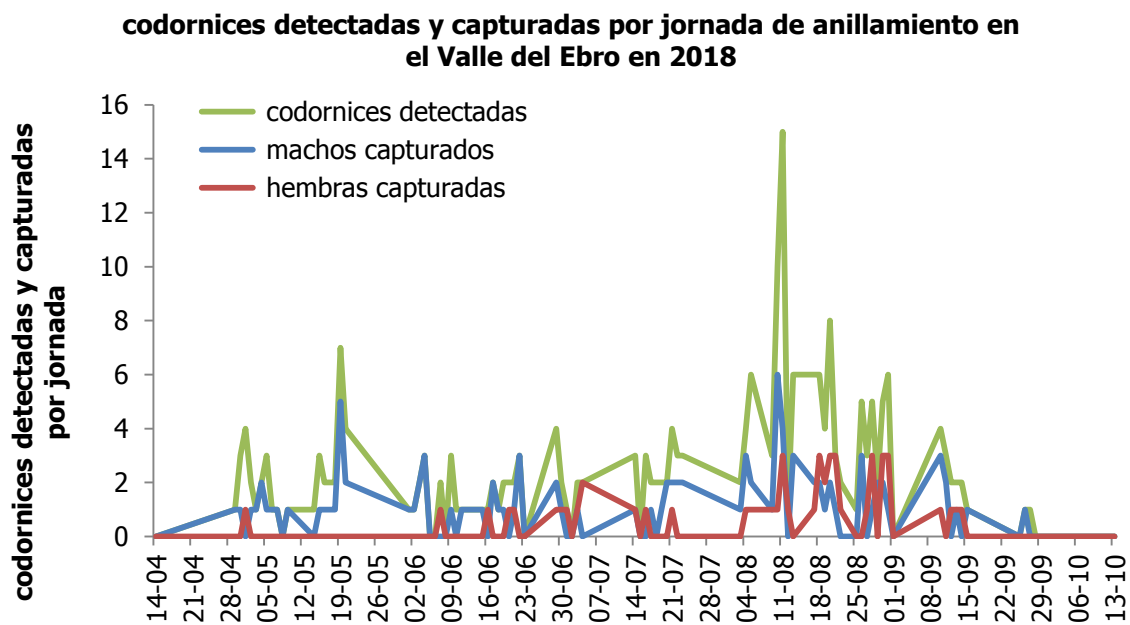
Las fechas de máxima detección y captura de codornices

En 2018 la fecha de máxima detección en la Meseta Norte está retrasada 1 mes con respecto al año anterior. En el Valle del Ebro sucede casi dos meses antes, aunque podemos decir que en este Valle el flujo es muy pequeño y similar en todas las fechas. En la Meseta Norte y en el Valle del Ebro la fecha de máxima captura de machos coincide con la de máxima abundancia. Sin embargo, en el Valle del Ebro la fecha de máxima captura de hembras aparece un mes y medio retrasada con respecto a la de los machos.

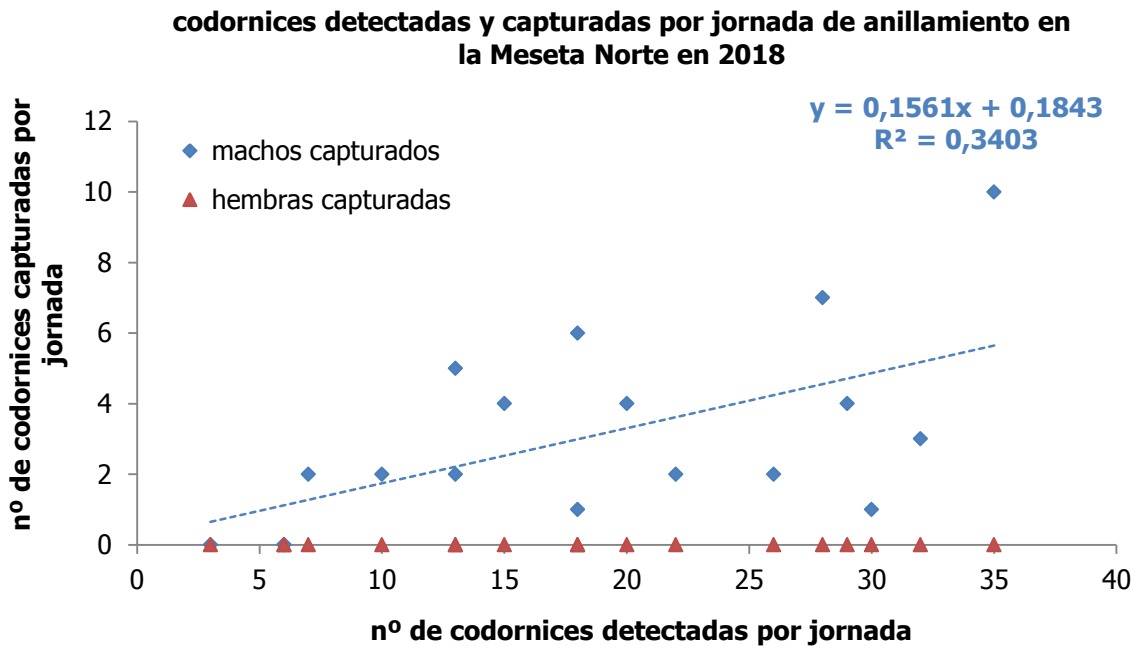
Gráfica 27: Número de codornices detectadas y de machos y hembras capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2018 en la Meseta Norte.



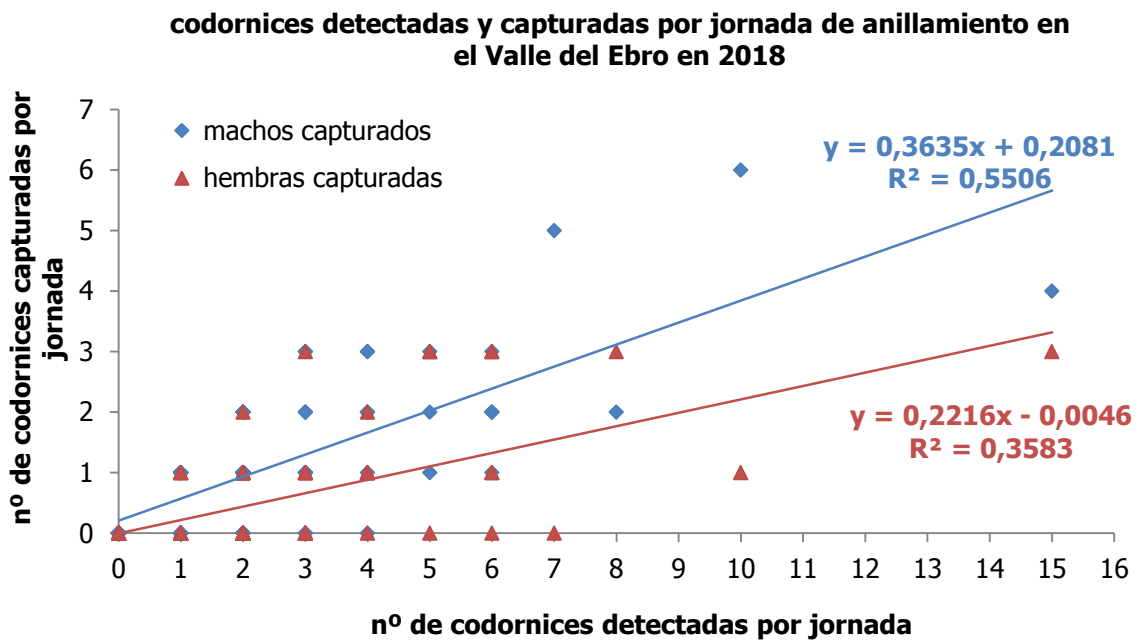
Gráfica 28: Número de codornices detectadas y de machos y hembras capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2018 en el Valle del Ebro.



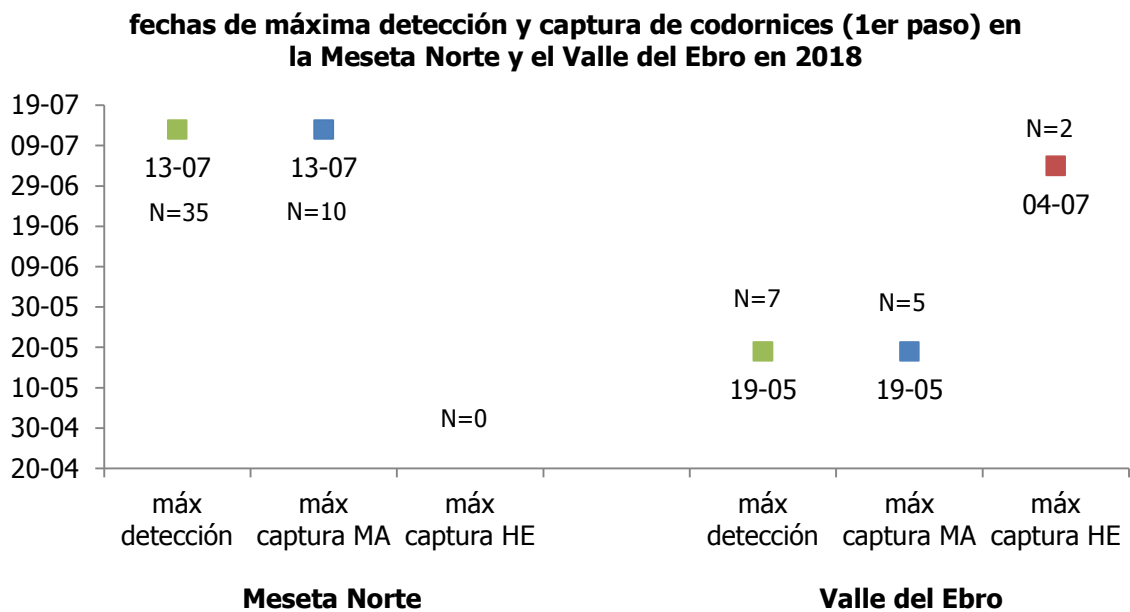
Gráfica 29: Relación entre el número de codornices detectadas y el número de machos y hembras capturadas en las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte.



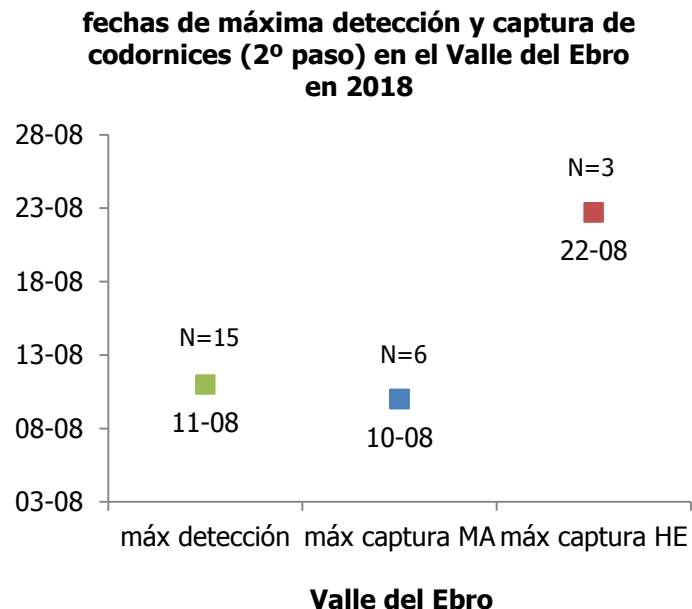
Gráfica 30: Relación entre el número de codornices detectadas y el número de machos y hembras capturadas en las jornadas de anillamiento de 2018 en el Valle del Ebro.



Gráfica 31: Fechas en las que tiene lugar la máxima detección y captura de codornices, durante el primer paso, en las jornadas de anillamiento de 2018 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro (N es el número de codornices).



Gráfica 32: Fechas en las que tiene lugar la máxima detección y captura de codornices, durante el segundo paso, en las jornadas de anillamiento de 2018 en el Valle del Ebro (N es el número de codornices).



Las recapturas de codornices anilladas

Durante 2018, de las codornices anilladas y recapturadas en España, hay tres casos que corresponden a ejemplares recuperados en el mismo lugar de su anillamiento desde un día hasta once días más tarde. En las otras codornices registradas, dentro la Meseta Norte hay desplazamientos de 150 km. En el Valle del Ebro se han verificado cuatro desplazamientos cortos dentro del Valle, y dos al Sistema Ibérico en el Sur.

En Burgos se han recuperado cuatro codornices anilladas en España. Diferentes codornices anilladas en Francia y Bélgica se han recuperado en la península señalando la importancia de la reproducción en el centro de Europa para la codorniz (Tablas 2-3 y Mapas 4-5). Este año se han recuperado en Marruecos dos codornices anilladas en España, estas recuperaciones irán aumentando conforme aumente la sensibilización y colaboración con los cazadores de Marruecos.

Tabla 2: Las recapturas en España 2018 de codornices anilladas en España.

CODORNICES ANILLADAS EN ESPAÑA							
DATOS DE ANILLAMIENTO Y DE RECAPTURA CONOCIDOS							
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA			TRANSCURRIDOS	
PROVINCIA	LOCALIDAD	FECHA	PROVINCIA	LOCALIDAD	FECHA	KM	DIAS
Álava	Montevite	11-06-17	Marruecos	Souk El Arbaa	10-03-18	1186	272
	Villadiego	23-06-18	Burgos	Villadiego	04-07-18	0	11
Burgos	Villafruela	06-07-18	Burgos	Villafruela	13-07-18	0	7
	Villafruela	13-07-18	Palencia	Cornón de la Peña	28-08-18	115	46
	Villafruela	13-07-18	León	Villamañan	15-08-18	143	33
Girona	Fontanals de	14-07-18	Girona	Fontanals de Cerdanya	29-07-18	0	15
Lleida	Malpartit	05-08-18	Lleida	Malpartit	06-08-18	0	1
Lleida	Malpartit	15-05-18	Lleida	Térmens	15-08-18	18	92
Lleida	Malpartit	06-08-18	Lleida	Térmens	23-08-18	18	17
Lleida	Malpartit	16-06-18	Huesca	Alcampell	15-08-18	26	60
Lleida	Malpartit	05-08-18	Huesca	San Esteban Litera	02-09-18	26	28
Lleida	Malpartit	09-06-18	Teruel	Alcañiz	12-09-18	92	95
Lleida	Malpartit	23-06-18	Teruel	Ejulve (El Pocico)	12-09-18	138	81

* se trata de la misma codorniz

CODORNICES ANILLADAS EN ESPAÑA					
DATOS DE ANILLAMIENTO DESCONOCIDOS Y DE RECAPTURA CONOCIDOS					
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA		
PROVINCIA	LOCALIDAD	FECHA	PROVINCIA	LOCALIDAD	FECHA
				Belbimbre	08-09-18
			Burgos	Mambliga de Losa	15-08-18
				Montañana - Miranda de Ebro	26-08-18
				Treviño	15-08-18
			Girona	Alp	29-07-18
			Lleida	Térmens	23-08-18
			Marruecos	Suok El Arbaa du Ghard	03-02-18

Mapa 4: Las recapturas en España 2018 de codornices anilladas en España.

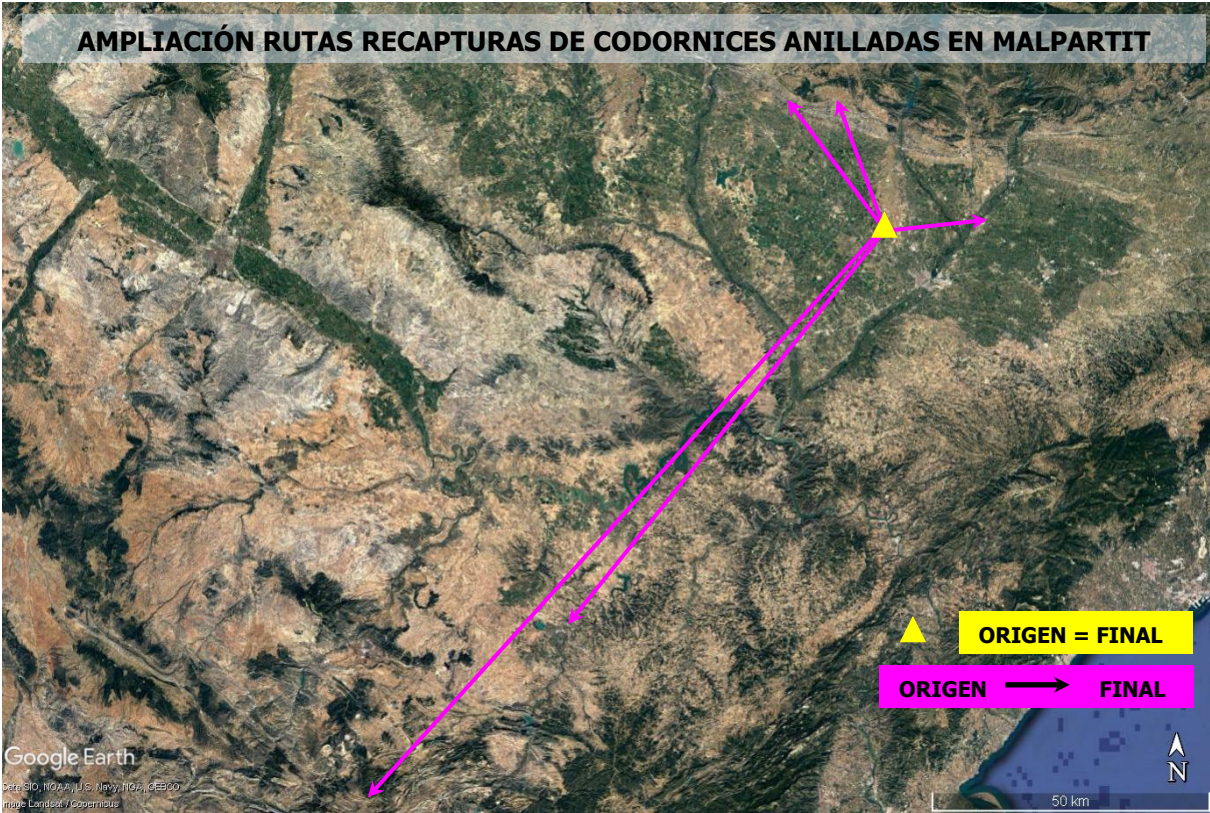
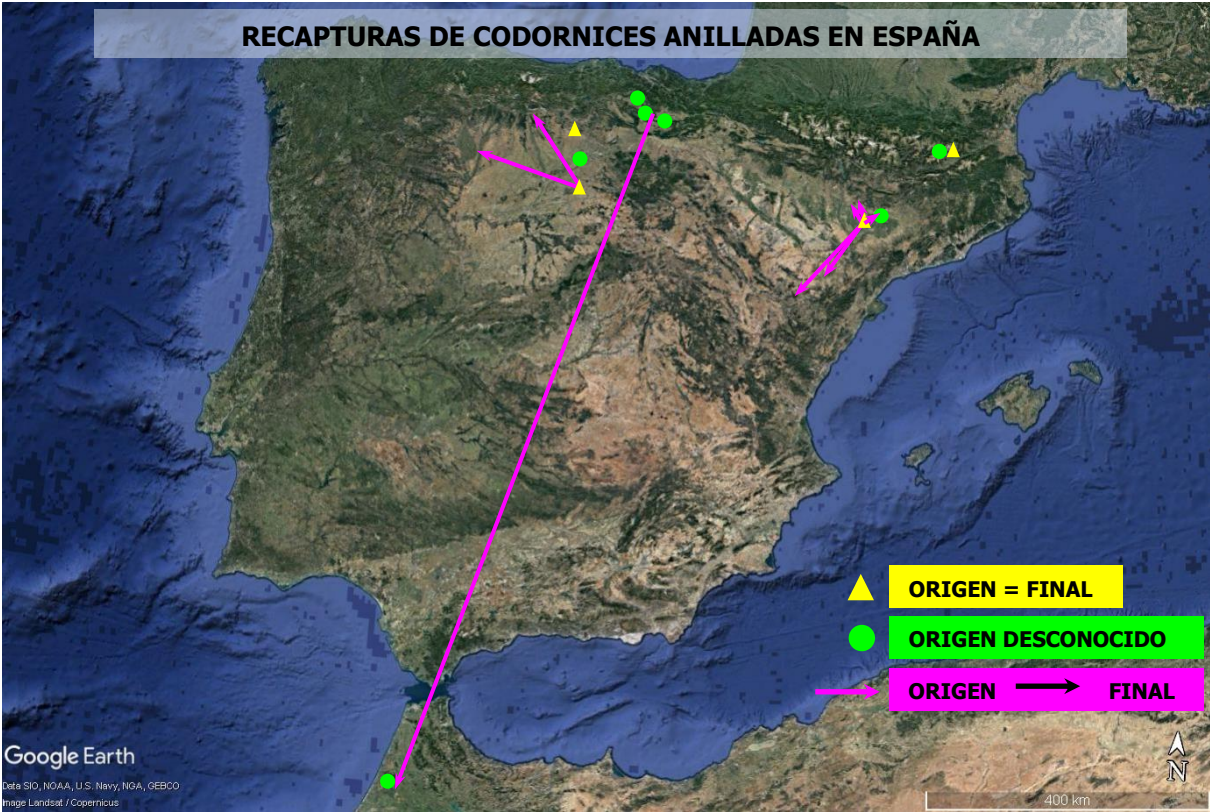
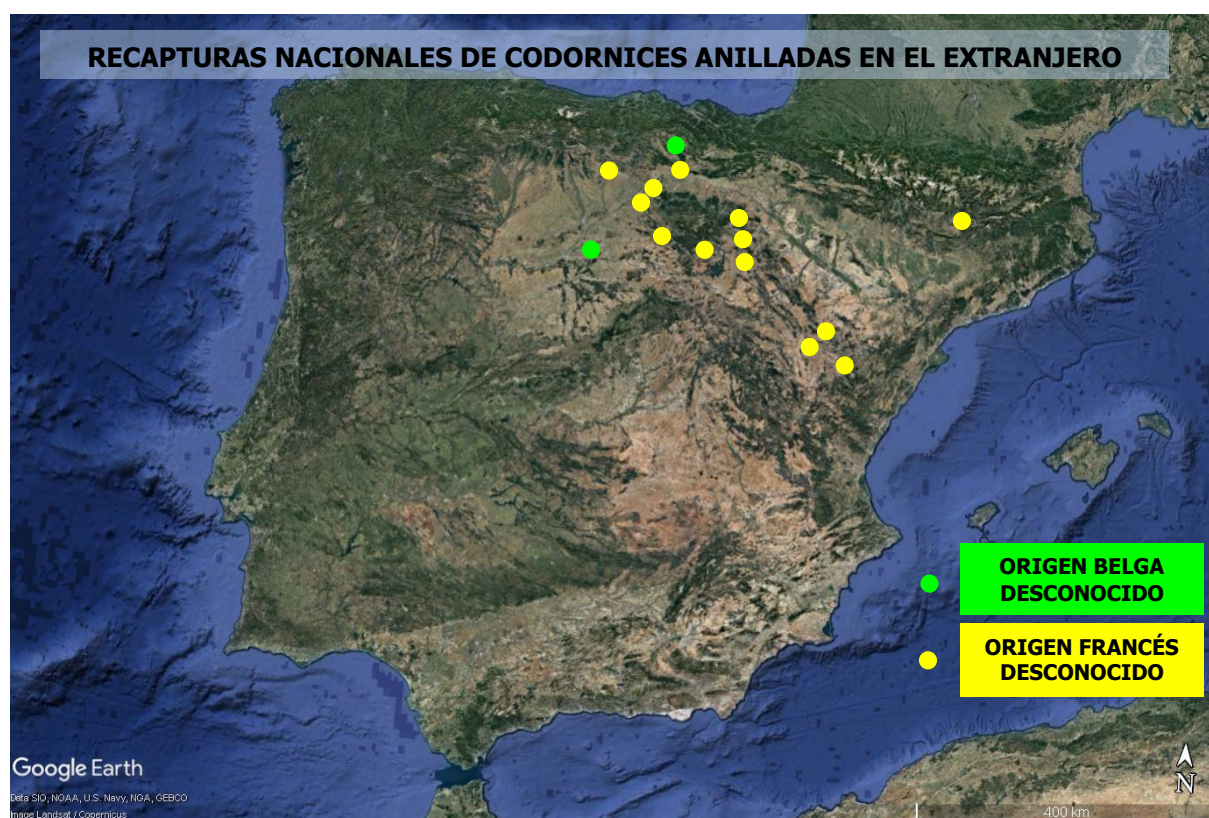


Tabla 3: Las recapturas en España 2018 de codornices anilladas en el extranjero.

CODORNICES ANILLADAS EN EL EXTRANJERO						
DATOS DE ANILLAMIENTO DESCONOCIDOS Y DE RECAPTURA CONOCIDOS						
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA			
PAÍS	LOCALIDAD	FECHA	PROVINCIA	LOCALIDAD	FECHA	
Bélgica			Valladolid	Olivares de Duero	25-08-18	
			Burgos	Villanueva del Grillo y Monte	01-09-18	
			Burgos	Huerta del Rey	21-08-18	
			Burgos	Monzoncillo de Juarros	09-09-18	
			Burgos	Guadilla de Villamar	18-08-18	
			Burgos	Quintanilla San García	23-08-18	
			Soria	San Pedro Manrique	19-08-18	
			Soria	Nodalo	19-08-18	
	Francia			Soria	Zárabes	16-08-18
				Soria	Suellacabras	15-08-18
			Zaragoza	Luesma	18-08-18	
			Teruel	Pancrudo	12-08-18	
			Teruel	Argente	18-08-18	
			Teruel	Villarroya de los Pinares	26-08-18	
			Lleida	Isona	02-09-18	

Mapa 5: Las recapturas en España 2018 de codornices anilladas en el extranjero.



CONCLUSIONES

1. Los flujos de codornices durante 2018 en su paso primaveral, la estancia y en el regreso del final del verano, han cambiado con respecto a los observados en años anteriores, con retraso en las fechas de máxima abundancia en la Meseta Norte y flujo constante reducido en el Valle del Ebro.
2. Durante 2018, en la Meseta Norte la abundancia de codorniz multiplica por dos a veinte veces, la encontrada el Valle del Ebro, las codornices se concentran en la Meseta Norte en el verano y durante el inicio de la migración de regreso a África.
3. La abundancia de codorniz a lo largo de los años sigue una tendencia similar en ambas zonas biogeográficas, con la notable diferencia en densidad entre ellas. Aunque entre ambas zonas podemos distinguir pequeños contrastes de tendencia anuales.
4. Las hembras anilladas se han concentrado durante el periodo de la cosecha y en el de migración de regreso. Conocer los movimientos y las estancias de las hembras es clave para mejorar la gestión.
5. La sostenibilidad de la población de codorniz y su aprovechamiento cinegético dependen de la coordinación interautonómica e internacional. Esto hace muy importantes los estudios de seguimiento y su difusión.
6. La codorniz cambia las fechas y el flujo migratorio cada año. Ella se concentra y dispersa para evitar a sus predadores y mantener una población viable.
7. Los hábitats óptimos son la clave para salvaguardar la codorniz y su aprovechamiento. En consecuencia urge que la aplicación de la PAC considere la existencia de la fauna silvestre que habita en los agrosistemas.
8. La sensibilización, concienciación y participación de los cazadores en el seguimiento de la codorniz es imprescindible para garantizar y demostrar que su aprovechamiento es sostenible.
9. Los cazadores deben liderar la transición a la sociedad sostenible para ello es importante su contribución en los estudios del seguimiento de las poblaciones silvestres.

AGRADECIMIENTOS

A todos los cazadores que han participado activamente en el proyecto. A todas las sociedades de cazadores que han colaborado desinteresadamente. A las delegaciones provinciales de caza de las federaciones autonómicas. A las organizaciones no gubernamentales que han apoyado el proyecto. A la Junta de Castilla y León, a las Instituciones y los Organismos Oficiales que han hecho posible este estudio.

FEDERACIÓN DE CAZA DE CASTILLA Y LEÓN

Santiago Iturmendi (Presidente)

Eduardo Ibáñez, Ana Hernández y Antonio Velasco (Federación de Caza de Castilla y León)

Blanca Benedí y Ascensión Bayón (Delegación Burgalesa de Caza).

ANILLADORES

Ángel Moral, Luis Calvo y Luis Gallo (Burgos), Jesús Nadal (Lérida)

RECOGIDA DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

Sociedades de Cazadores de: Arauzo de la Torre, Isar; Lences de Bureba, Pedrosa del Príncipe, Quintanilla del Río Fresno, Rezmondo, Torresandino, Villadiego, Villanueva de Odra (Burgos), Laguna de Negrillos, Pajares de los Oteros, Sosas del Cumbrial, Urdiales del Páramo, Villacalabuey, Villademor de la Vega, Villar de Omaña (León), Ampudia, Fromista, Palacios del Alcor, Pedraza de Campos, Rependa de la Peña, Villoldo (Palencia), San Saturio, Aldea de San Esteban, Atauta, Morón de Almazán, Olmillos, Peroniel, Quintanarrubias, Río seco, San Esteban de Gormaz, Tozalmoro (Soria), La Moraña (Ávila), Aldearrubia (Salamanca), Navas de Oro, Villar de Sobrepeña (Segovia), Alaejos, Alcazarén, Castronuño, Berceruelo, Medina de Rioseco, Mojados, Tudela de Duero (Valladolid), Berbegal, Lastanosa, Odina, Martes, Torres de Alcanadre (Huesca), Almacellas, Bellver de Cerdaña, Bosc Siscar, Malpartit, Prats y Sansor (Lérida), Tormantos (La Rioja), Berdejo, Novillas, Used, Vera de Moncayo (Zaragoza), Cervera del Llano, Villarejo de Fuentes (Cuenca), Los Majanos, Molina de Aragón, Setiles (Guadalajara), Argente, Cedrillas, El Pobo, Tornos (Teruel), La Gineta, Tarazona de la Mancha (Albacete), Cheste (Valencia), San Francisco Olivenza (Badajoz), La Codorniz, El Abejaruco, El Águila Imperial, El Chaparral, El Sardo, Tarifa, (Cádiz), Rincón de San Ildefonso (Jaén), Ciudadela y Mahón (Menorca), Icod Alto y La Laguna (Tenerife), Dehesa y Valverde (El Hierro), Ceuta, etc.

Dedicado a las familias de los cazadores que han participado activamente en el proyecto, por su comprensión y su gran ayuda. Sin ambas este trabajo no hubiera sido posible.