

# INFORME DE MOVIMIENTOS ENTRE SUBPOBLACIONES Y AMENAZAS DETECTADAS

2018-2020 (Informe intermedio preliminar)  
Junio 2020

ACCIÓN C3. DELIVERABLE D26



Colaboradores



## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto AQUILA a-LIFE (LIFE 16/NAT/ES/000235) es la continuación natural del proyecto LIFE Bonelli que se desarrolló desde el año 2013 al año 2017. La experiencia adquirida durante esos cuatro años sirvió para afianzar métodos de liberación, de marcaje, captura y poner el punto de mira en las amenazas, concretamente en las electrocuciones en los tendidos eléctricos. En el proyecto actual se ha trabajado mucho en la mitigación de este problema con más de 1.200 apoyos corregidos y el desarrollo de cursos de formación a los sectores implicados para llegar a una resolución positiva en este aspecto. Con todos estos esfuerzos se ha conseguido afianzar parejas en todos los territorios donde se liberaron ejemplares durante el proyecto LIFE Bonelli. En total se han llegado a los 66 ejemplares territorializados lo que, tratándose de una especie longeva que tarda varios años en alcanzar la madurez sexual, es un gran resultado en el ecuador del proyecto Aquila a-LIFE. Estos resultados son hasta Marzo de 2020 por lo que la temporada de 2020 no ha sido cuantificada.

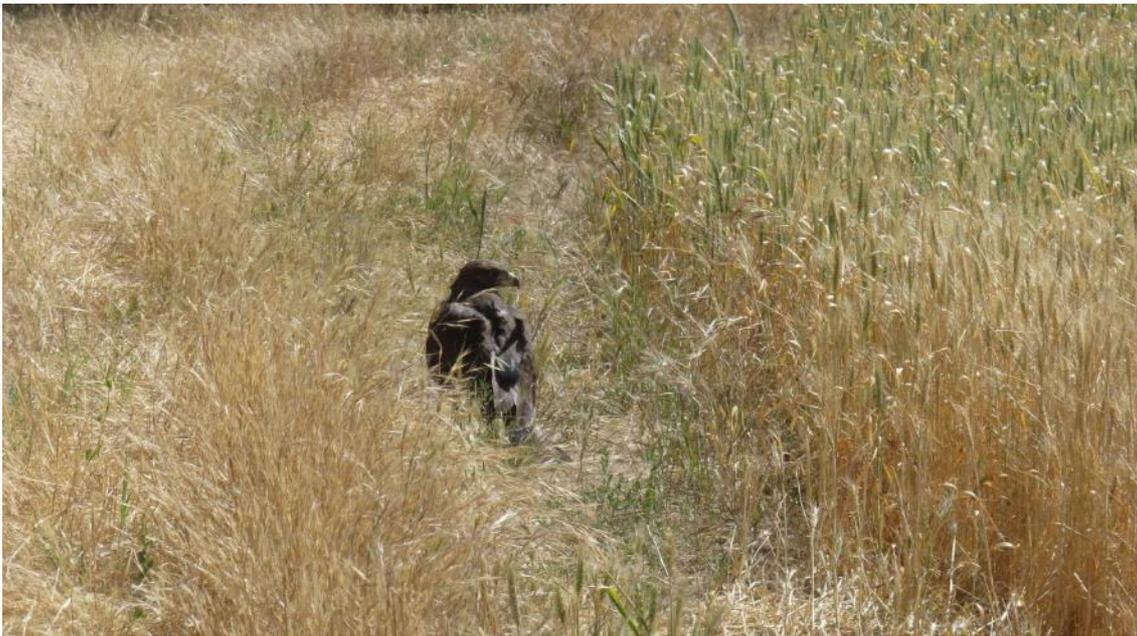


*Ilustración 1. Pareja de águilas de Bonelli liberadas en la Comunidad de Madrid.*

## 2. MOVIMIENTOS DE LOS INDIVIDUOS EQUIPADOS CON GPS

Prácticamente la totalidad de los individuos manejados en el proyecto AQUILA a-LIFE fueron equipados con emisor GPS. O bien de tecnología GSM o bien de tecnología satelital. Este hecho nos ha aportado una cantidad de datos muy amplia sobre el uso del territorio por parte de águilas de Bonelli liberadas, silvestres, jóvenes y adultas.

Se han superado los seis millones de posiciones de más de 150 individuos desde el año 2017. Se han localizado águilas de Bonelli en cinco países distintos. En las siguientes imágenes se irán mostrando las posiciones totales en cada una de las regiones donde se realizan acciones del proyecto AQUILA a-LIFE así como los mapas de intensidad de uso por parte de las águilas equipadas con emisores.



*Ilustración 2. Juvenil recién volado en Madrid.*

PROYECTO GLOBAL.

En la tabla 1 se pueden observar todas las localizaciones del proyecto AQUILA a-LIFE, un total de 6.620.189 posiciones GPS de 155 águilas distintas. Los movimientos se han desarrollado principalmente en España e Italia, zonas de liberación de águilas de Bonelli, pero también hay datos de ejemplares marcados en Marruecos o que han visitado Francia o Portugal.

*Tabla 1. Número de águilas marcadas con emisor GPS y número de posiciones obtenidas.*

Zona	Ejemplares con posiciones 2017-2020	Nº de Posiciones
Andalucía	13	543946
Marruecos	3	108018
Cerdeña	14	516946
Valencia	1	7699
Cataluña	1	10774
Navarra	22	1054812
Baleares	36	1590944
Álava	12	549010
Madrid	53	2238040
TOTAL	155	6620189

Los ejemplares pueden haber sido marcados en tres situaciones de manejo diferentes: en el proceso de su liberación para reforzamiento o reintroducción, marcados en nido silvestre o ejemplares territorializados que son capturados para ser marcados.

*Tabla 2. Resumen de los marcajes por los distintos socios.*

SOCIO	AQUILA a-LIFE, LIFE BONELLI Y EXPERIENCIAS PREVIAS			TOTAL
	LIBERADOS	MARCADOS EN NIDO	CAPTURADOS	
GREFA	66	41	9	116
FNP	43	23		66
GAN	38	1		39
DFA-AFA	19			19
ISPRA	14			14
TOTAL	180	65	9	254

A continuación se detallan los ejemplares marcados en nido en cada territorio.

Tabla 3. Resumen de los ejemplares marcados en nido por territorio.

**MARCADOS EN NIDO AQUILA  $\alpha$ -LIFE, LIFE BONELLI Y EXPERIENCIAS PREVIAS**

ANDALUCÍA	BALEARES	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA Y LEÓN	MADRID	VALENCIA
21	23	13	1	6	1

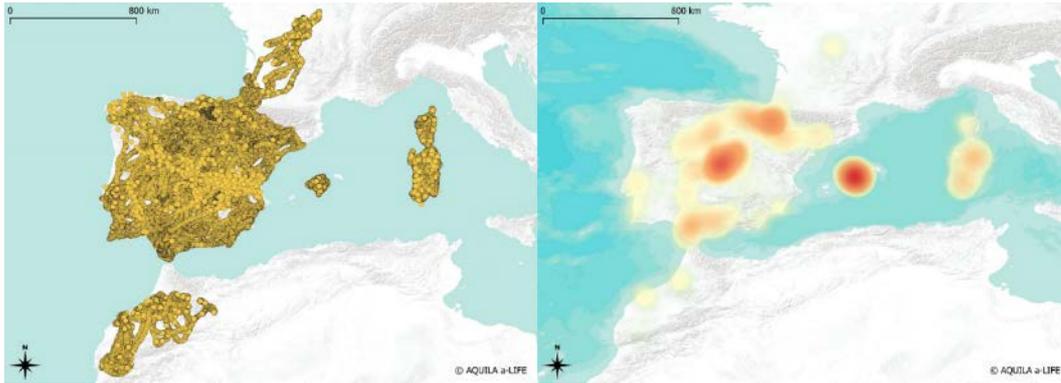
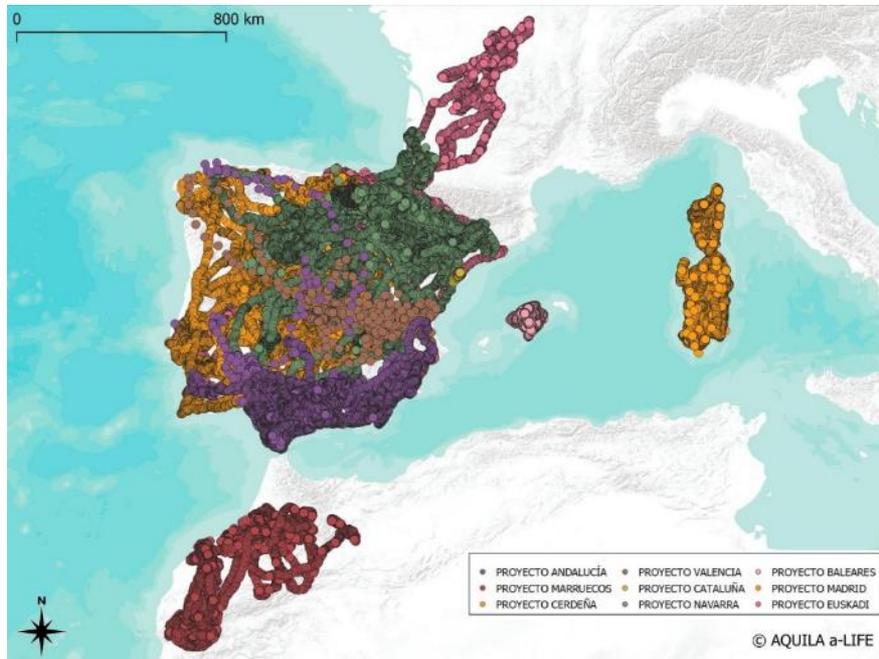


Ilustración 3. Mapa de posiciones totales durante el proyecto AQUILA  $\alpha$ -LIFE y mapa de intensidad de uso en las zonas más seleccionadas.

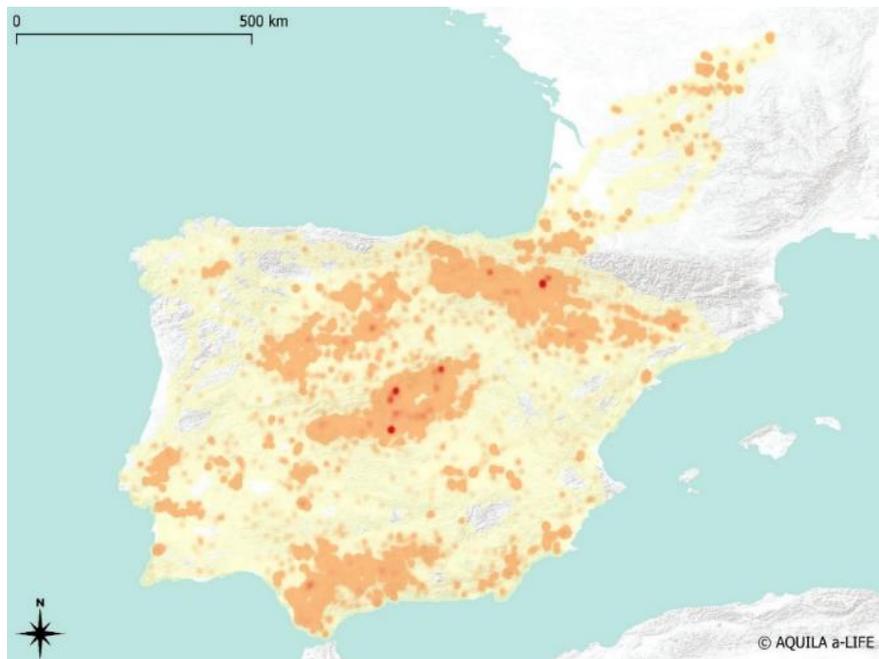


Ilustración 4. Macho adulto de águila de Bonelli.

En la ilustración 5 se muestran los movimientos de las águilas según la zona del proyecto AQUILA a-LIFE y en la ilustración 6 los detalles de los movimientos exclusivamente de los ejemplares marcados en la España peninsular.



*Ilustración 5. Posiciones de águilas por zona del proyecto.*



*Ilustración 6. Mapa de intensidad de uso de ejemplares marcados en España peninsular.*

## COMUNIDAD DE MADRID Y ALREDEDORES-GREFA.

Desde las experiencias previas al proyecto LIFE Bonelli, GREFA, ha venido marcando ejemplares silvestres y liberados en la zona centro peninsular. Así bien, durante el proyecto AQUILA a-LIFE se encuentran emitiendo o han emitido 53 ejemplares que han aportado más de 2 millones de posiciones GPS. Como se puede ver en la ilustración 7 el área utilizada por las águilas ha sido el centro y oeste peninsular, habiéndose detectado como zonas importantes de sedimentación Tierra de Campos en Castilla y León, la Sagra en Toledo o las campiñas andaluzas de Córdoba y Sevilla.

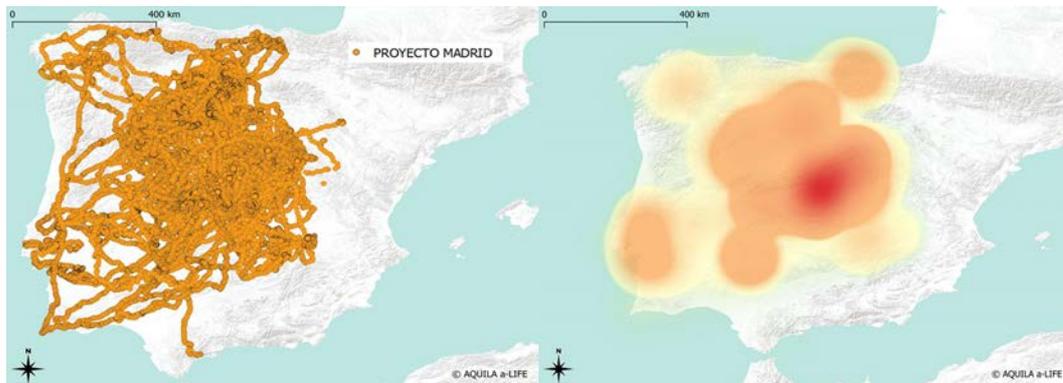


Ilustración 7. Mapa de posiciones (izq.) y mapa de intensidad de uso (dcha.) de los individuos marcados en la Comunidad de Madrid y provincias limítrofes (norte de Toledo y oeste de Guadalajara) durante el proyecto AQUILA a-LIFE.

## NAVARRA-GAN-NIK, Gobierno de Navarra.

Los ejemplares liberados y equipados con emisores GPS en Navarra han centrado sus movimientos en la cuenca del Ebro y en el entorno de liberación, pero también han sido importantes la zona de Andalucía concretamente en el estrecho de Gibraltar. Al igual que en otras regiones, aunque durante la dispersión juvenil se hayan desplazado a lugares muy alejados, los retornos al área de liberación han sido frecuentes.

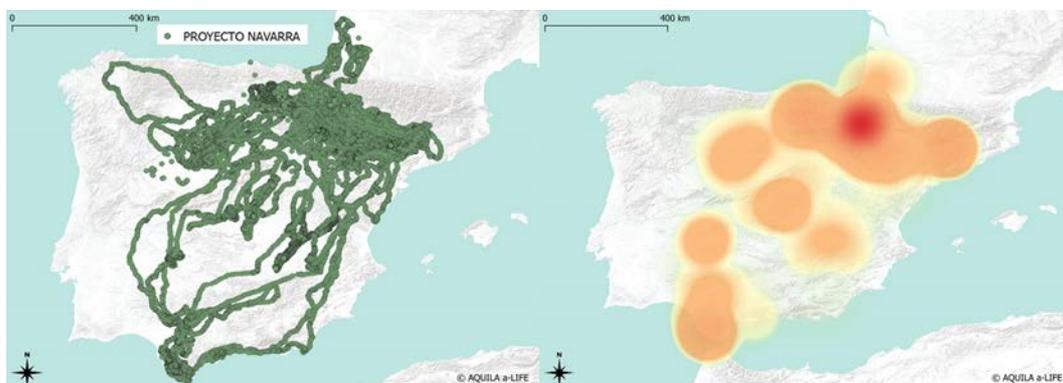


Ilustración 8. Mapa de posiciones (izq.) y mapa de intensidad de uso (dcha.) de los individuos liberados en Navarra durante el proyecto AQUILA a-LIFE.

### EUSKADI-DFA-AFA.

Las águilas liberadas en Álava han efectuado grandes dispersiones juveniles, habiendo individuos que se han acantonado en los países vecinos de Francia y Portugal. La filopatría de los individuos marcados ha sido remarcable ya que varios individuos han retornado tras haber pasado meses a centenares de kilómetros de su punto de liberación.

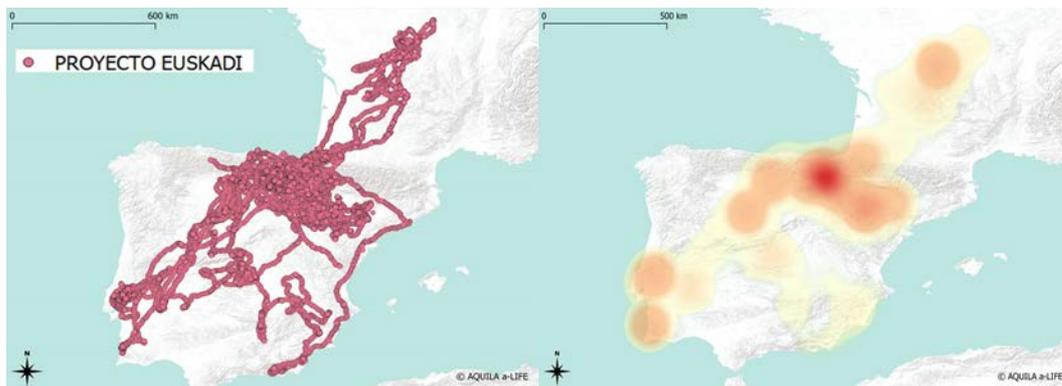


Ilustración 9. Mapa de posiciones (izq.) y mapa de intensidad de uso (dcha.) de los individuos liberados en Álava durante el proyecto AQUILA a-LIFE .

### BALEARES-FNP.

Se trata del lugar donde más rápido se formaron parejas durante el proyecto LIFE Bonelli, tal fue así que durante el proyecto AQUILA a-LIFE tan solo se han liberado dos ejemplares. En la actualidad, con 10 parejas y el reclutamiento de los ejemplares nacidos, todo indica que la población es sostenible en el tiempo, si bien alguna liberación puntual podría ser positiva. Los movimientos, como se observa en la ilustración, ocupan toda la isla.



Ilustración 10. Mapa de posiciones (izq.) y mapa de intensidad de uso (dcha.) de los individuos presentes en Baleares durante el proyecto AQUILA a-LIFE .

### CERDEÑA-ISPRA.

Las liberaciones en la isla italiana de Cerdeña comenzaron en 2018. En tan solo dos años de liberaciones hasta este informe se han producido movimientos de águilas en todo el territorio de la isla sarda y gran parte de Córcega. La mayor parte de los movimientos se han definido en dos áreas, el norte y el sur de la isla de Cerdeña, aunque también son remarcables los movimientos dentro del noroeste de la isla francesa de Córcega.

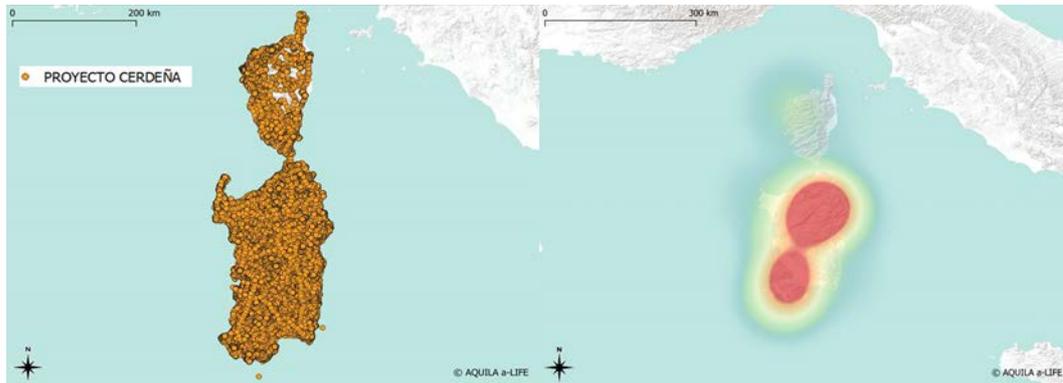


Ilustración 11. Mapa de posiciones (izq.) y mapa de intensidad de uso (dcha.) de los individuos liberados en Cerdeña durante el proyecto AQUILA a-LIFE .

#### ANDALUCÍA-GREFA.

Un total de 13 águilas marcadas en sus nidos han aportado 543.946 posiciones. Se trata únicamente de individuos silvestres que fueron marcados en las acciones de muestreo sanitario de la especie y en la traslocación de individuos a otras zonas de reproducción. Se trata de casos en nidos donde uno de los individuos era llevado a otra zona para ser liberado, y el ejemplar que se quedaba en nido era equipado con un emisor GPS (acción C3). En la ilustración 12 se puede observar que, aunque ha habido alguna incursión al norte peninsular, la única zona que utilizan fuera de Andalucía es el Levante, por lo que es remarcable la escasa dispersión de los individuos nacidos en la población más importante de España. Es decir, no está actuando como una fuente de individuos reproductores para otras áreas, como se había sugerido por parte de la Universidad de Barcelona.

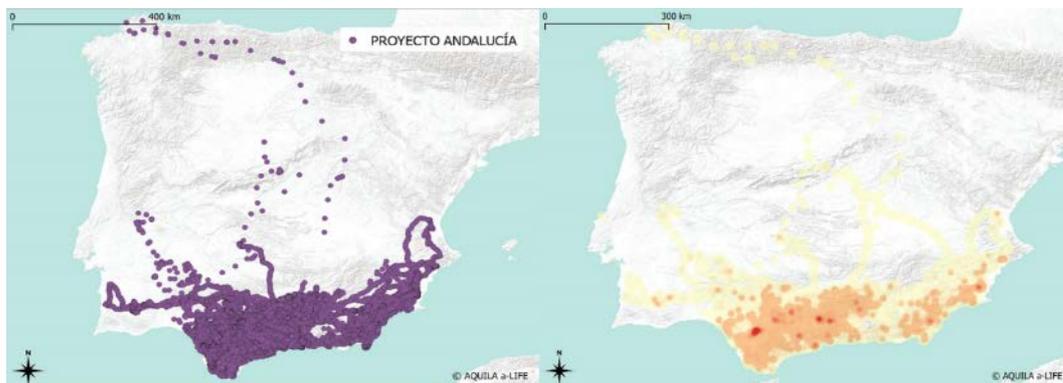


Ilustración 12. Mapa de posiciones (izq.) y mapa de intensidad de uso (dcha.) de los individuos de Andalucía durante el proyecto AQUILA a-LIFE .

## COMUNIDAD VALENCIANA-GREFA

En colaboración con la Comunidad Valenciana en el año 2018 se equipó con un emisor un pollo de águila de Bonelli en un nido de Valencia. Este ejemplar ha centrado sus movimientos dispersivos en viajes al oeste de su zona de nacimiento, llegando hasta la costa gallega. Posteriormente se acantonó mucho tiempo en la provincia de Toledo, concretamente en la zona del Embalse de Castrejón para después retornar a su zona de origen.

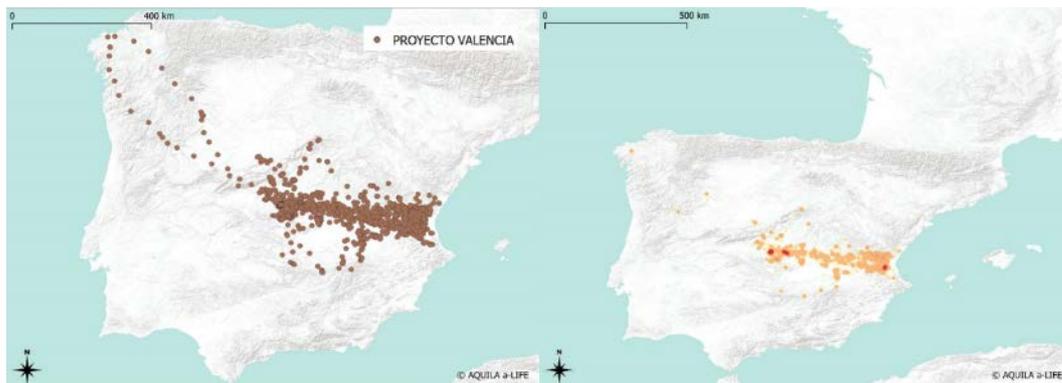


Ilustración 13. Mapa de posiciones un individuo en Valencia durante el proyecto AQUILA a-LIFE y mapa de intensidad de uso en las zonas más seleccionadas.

## CATALUÑA-GREFA

En otoño de 2019 un equipo de GREFA se desplazó al centro de recuperación de Vallcallent en Lleida donde había ingresado un adulto reproductor de águila perdicera. Debido al interés de AQUILA a-LIFE en la rehabilitación de ejemplares de esta especie se decidió colaborar con la Generalitat de Catalunya mediante el marcaje de este individuo. Tras ser liberado retornó a su área de reproducción y tras pelear con otro macho que había ocupado su territorio pudo recuperarlo. En la ilustración se pueden observar sus movimientos dentro del territorio.

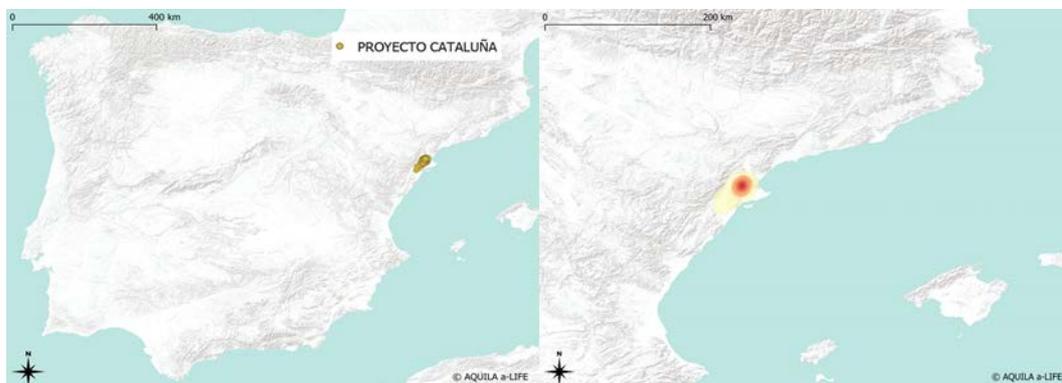
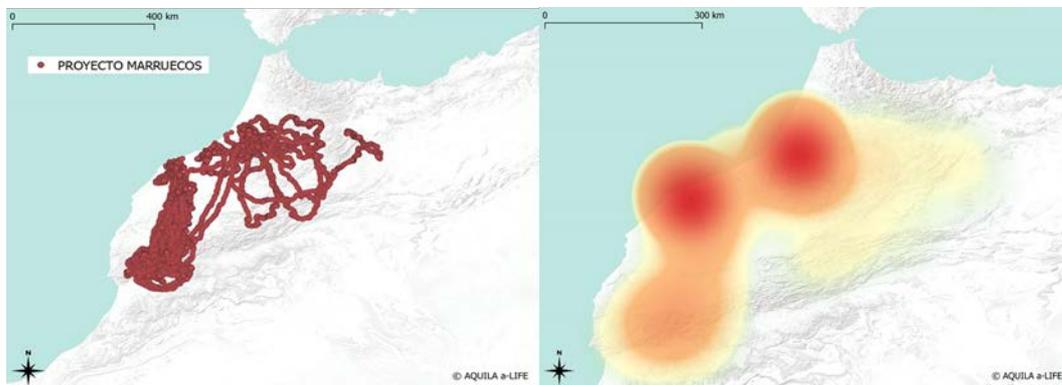


Ilustración 14. Mapa de posiciones (izq.) y mapa de intensidad de uso (dcha.) de un individuo reproductor en Lleida durante el proyecto AQUILA a-LIFE .

## MARRUECOS-GREFA

En el año 2019 GREFA, dentro del proyecto AQUILA a-LIFE, llegó a un acuerdo con la asociación marroquí AMFCR para equipar águilas de Bonelli marroquíes con emisores GPS. Hasta la actualidad se han marcado tres ejemplares.

Los desplazamientos de los ejemplares, como se puede ver en la ilustración, se han centrado en el Atlas Medio, Antiatlas y en la costa atlántica marroquí.



*Ilustración 15. Mapa de posiciones (izq.) y mapa de intensidad de uso (dcha.) de los individuos marcados en Marruecos durante el proyecto AQUILA a-LIFE .*

## 3. EJEMPLARES TERRITORIALIZADOS

Para analizar la viabilidad de una población de una especie es importante conocer la dinámica que está llevando en el tiempo. Esto se puede valorar a través de aspectos como el número de ejemplares que llegan a emparejarse, la edad de formación de las parejas, la natalidad, la dispersión natal y la mortalidad entre otras.



Ilustración 16. Parejas formadas y activas en rojo, desaparecidas en naranja, y puntos de liberación en blanco.

#### PARÁMETROS DEMOGRÁFICOS DEL ASENTAMIENTO EN TERRITORIOS

Un total de 66 ejemplares se han asentado o defendido un territorio desde que comenzaron las liberaciones con las experiencias previas. De estos, potencialmente están vivos casi un 70% (66,67%). Del total de ejemplares marcados, la mayoría de los que se han emparejado (72,72%) son individuos liberados. Estas proporciones son engañosas, ya que comparando el número de ejemplares territoriales de cada tipo por el número de ejemplares marcados de ese tipo los valores son muy similares.

Tabla 4. Ejemplares territoriales por socio.

EJEMPLARES TERRITORIALES POR SOCIO				
GREFA	DFA	FNP	GAN	TOTAL
19	5	30	12	66

Tabla 5. Ejemplares territoriales potencialmente vivos.

EJEMPLARES TERRITORIALES POTENCIALMENTE VIVOS				
GREFA	ÁLAVA	MALLORCA	NAVARRA	TOTAL
12	4	24	5	44

Tabla 6. Individuos territoriales por origen.

	TRASLOCACIÓN	CRIADOS EN CAUTIVIDAD	TOTAL
INDIVIDUOS TERRITORIALES	23	19	42

Tabla 7. Individuos territoriales por tipo de marcaje.

	LIBERACIÓN	NIDO
GREFA	14	5
DFA	5	
FNP	18	12
GAN	11	1

Tabla 8. Porcentaje de individuos territoriales según tipo de marcaje.

	NIDO	LIBERADOS
TERRITORIALES	18	48
TOTAL	65	180
%	27.69	26.67

#### ASENTAMIENTO DE PAREJAS.

En este trabajo se ha querido representar como dato clave para analizar la recolonización de una especie la edad de formación de las parejas. Para cada uno de los individuos territorializados se ha analizado a que edad lo hacen por primera vez y a que distancia de su lugar de nacimiento o liberación. Esto último es lo conocido como dispersión natal, y cuantifica la filopatría del ejemplar, que consiste en la tendencia a retornar a criar al lugar donde nacieron los individuos tras haber experimentado una dispersión juvenil a veces a centenares de kilómetros o incluso miles. Esta tendencia es un elemento muy valioso en la viabilidad de los proyectos de reintroducción.

En la ilustración 17 se puede observar que la mayoría de las aves que se han emparejado, habiendo sido marcadas en su primer año de vida, lo han hecho entre su segundo y tercer año de calendario.

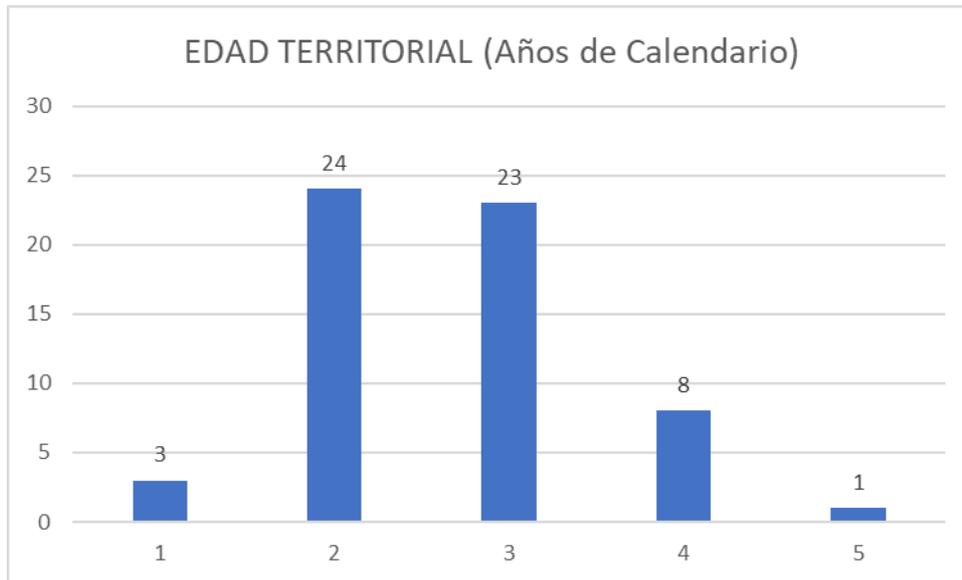


Ilustración 17. Edad en que los ejemplares se han emparejado o han comenzado a regentar un territorio.

En la ilustración 18 se puede observar que no hay diferencias significativas en la edad de emparejamiento entre sexos. Los machos y las hembras se emparejan a la misma edad. Tampoco existen diferencias entre individuos marcados en nido o liberados (ver ilustración 19).

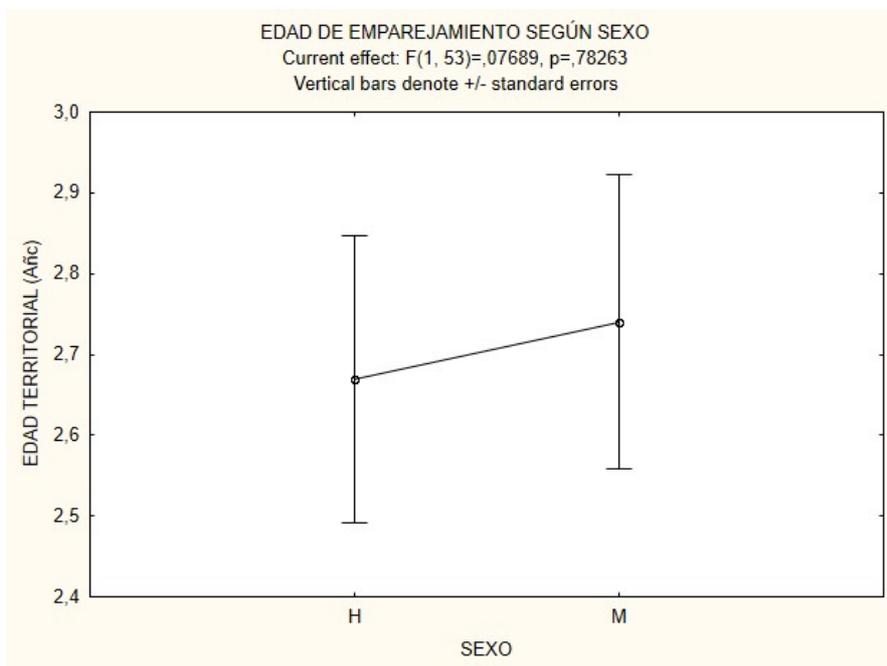


Ilustración 18. Edad de emparejamiento o asentamiento según sexo.

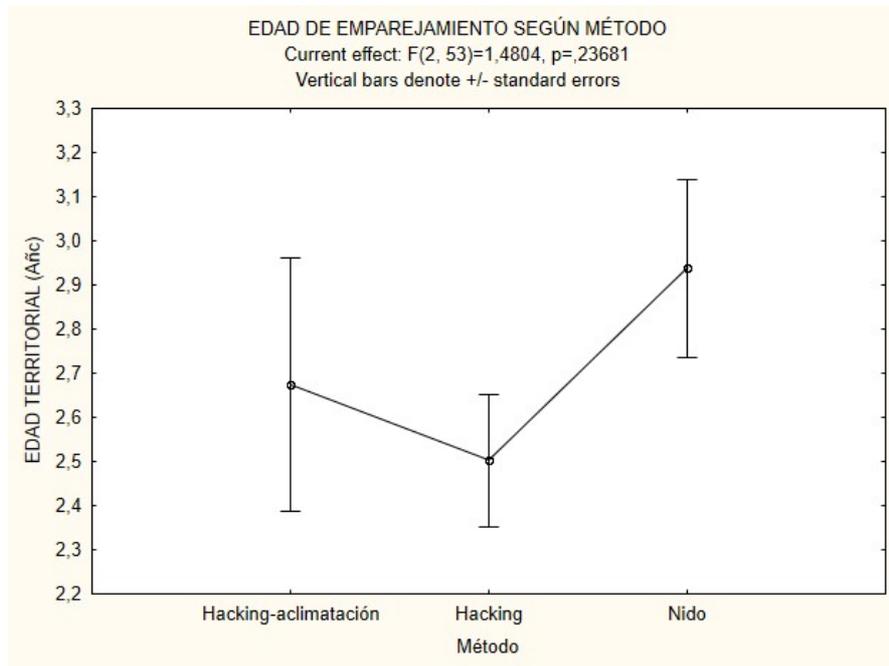


Ilustración 19. Edad de emparejamiento según método de marcaje.

Según Greenwood<sup>1</sup> en las aves el sexo filopátrico, aquel que tiende a volver a criar en la zona donde nació con más frecuencia, son los machos. Estudios previos con nuestros datos denotaban que tanto machos como hembras tienden a retornar al lugar donde han nacido o han sido liberados, así lo muestra la ilustración 20. Para este análisis hemos excluido los individuos insulares donde sus movimientos están condicionados a la extensión limitada de la isla de Mallorca.

<sup>1</sup> Greenwood, P. J. (1980). Mating systems, philopatry and dispersal in birds and mammals. *Animal behaviour*, 28(4), 1140-1162.

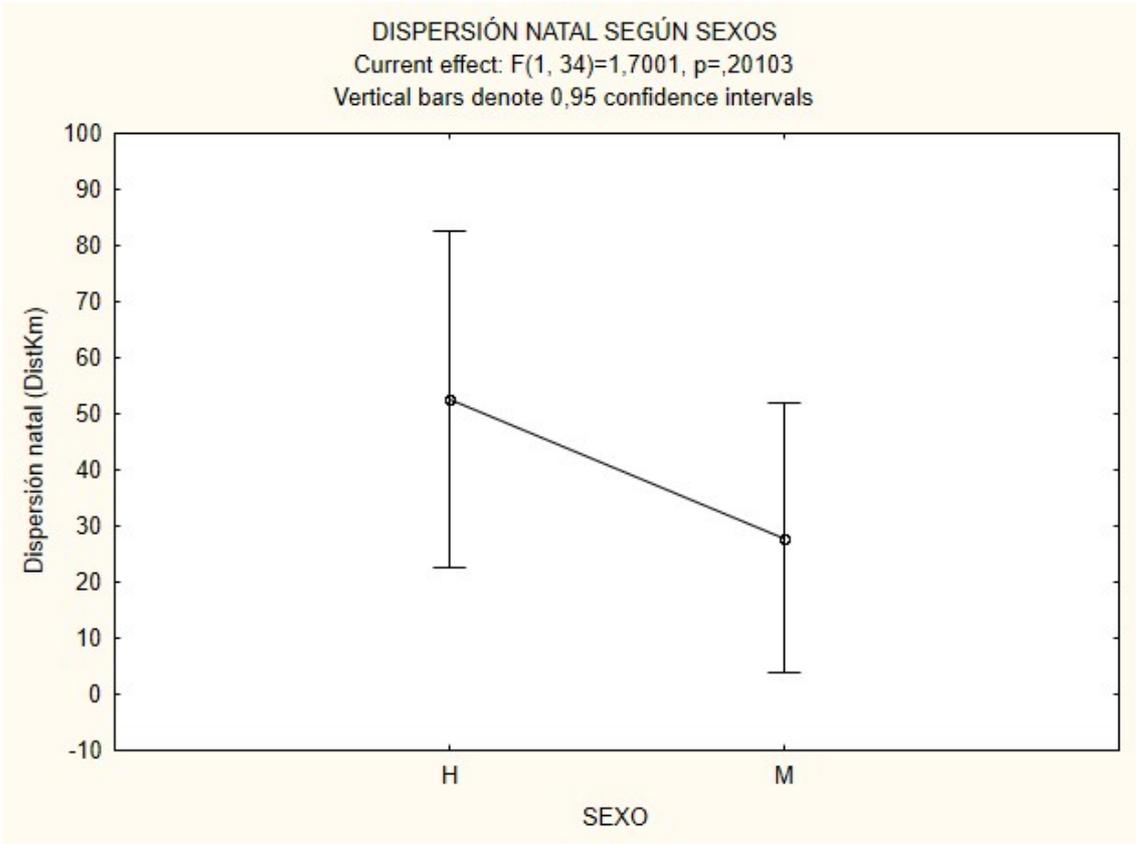


Ilustración 20. Dispersión natal según sexos.

La ilustración 21 nos muestra que hay diferencias significativas según los individuos hayan sido liberados o hayan sido marcados en sus nidos silvestres. Así pues, los individuos marcados en los nidos tienen distancias mayores de dispersión natal y por tanto son menos “filopátricos”. Esto se explica ya que los individuos jóvenes marcados en nido cuando intentan retornar se encuentran con sus padres y con los territorios ocupados, por lo que se tienen que ir más lejos para iniciar la reproducción. Sin embargo, los individuos reintroducidos se encuentran a su retorno con territorios vacíos por lo que pueden ocuparlos sin resistencia.

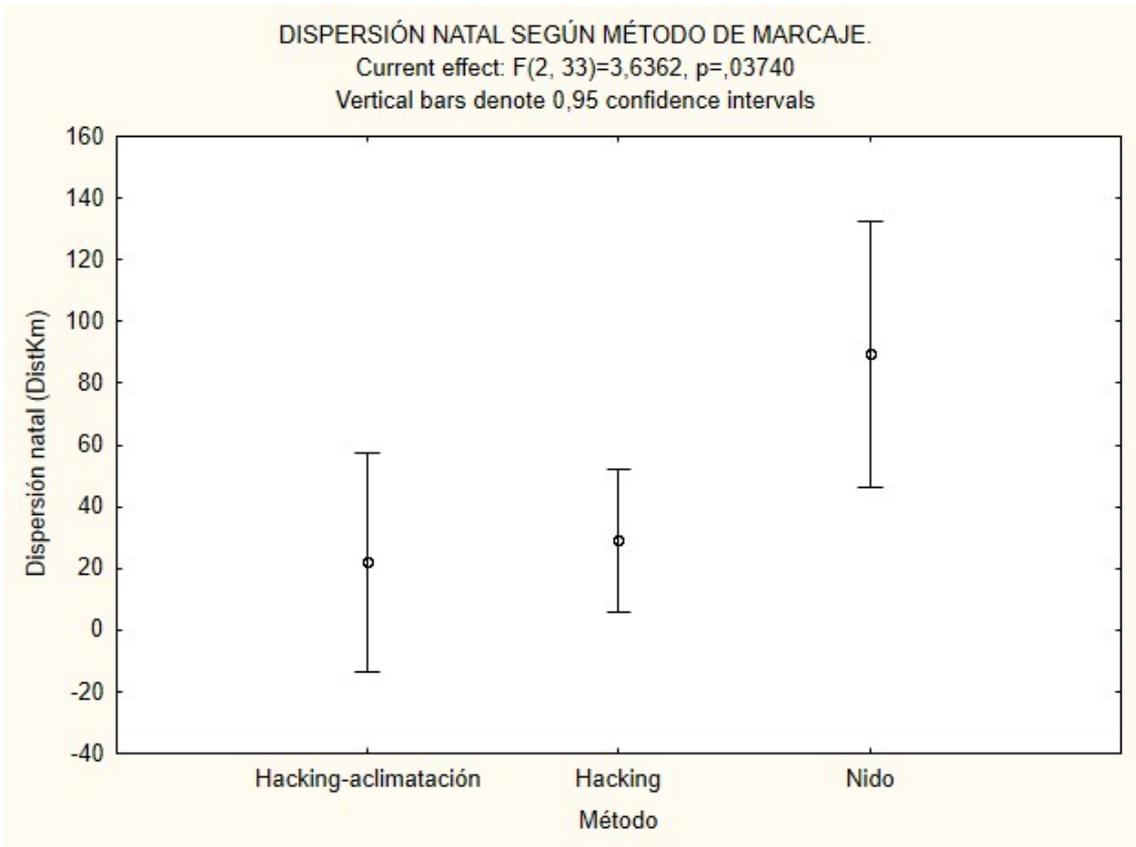


Ilustración 21. Dispersión natal según método de marcaje.

#### MORTALIDAD DE LOS EJEMPLARES.

Desgraciadamente tenemos que contar que la mortalidad detectada de individuos que llegan a territorializarse ronda un 14% (13,65%). Aunque se trata de una cifra bastante baja, es imposible dejar de pensar que estos individuos habían recorrido gran parte del trayecto hasta su primera reproducción y al final de este duro camino han caído. Sin embargo, se puede sacar una lectura positiva, los jóvenes nos marcan los puntos negros que tiene la especie en sus áreas dispersivas, los ejemplares territoriales sin embargo nos marcan aquellos lugares que son sumideros de adultos, aquellos territorios que sufren sustituciones continuamente y no se conoce la razón. Pues bien, gracias a estas desgraciadas “perdidas” se pueden crear territorios seguros para un futuro. Como se observa en la ilustración 22, han fallecido 21 individuos después de que se asentaran. Más de un 50% ha muerto por electrocución, controlando este problema, se podría estar hablando de 5-6 parejas más.

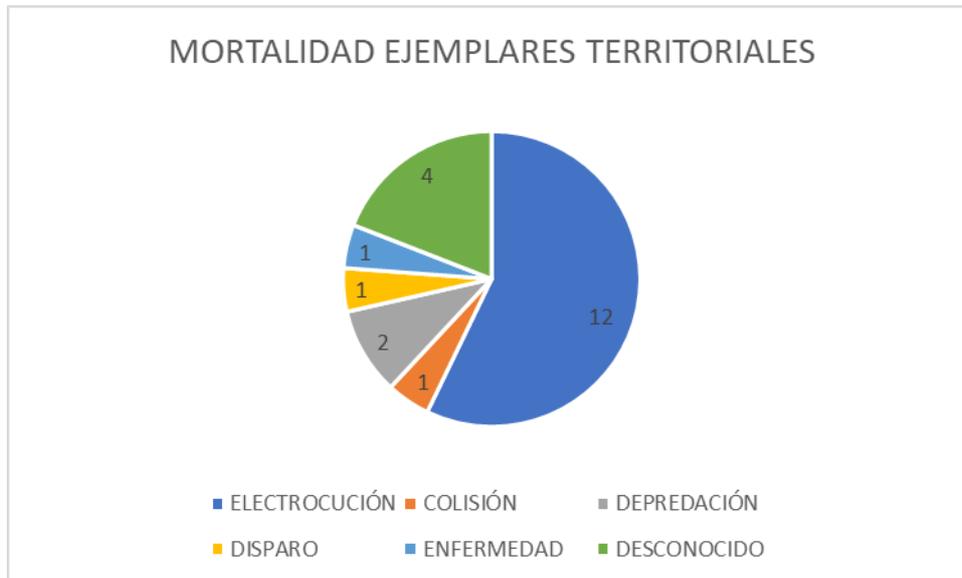


Ilustración 22. Mortalidad de ejemplares que llegan a territorializar.



Ilustración 23. "Játar" ejemplar adulto electrocutado.

Si analizamos el total de ejemplares marcados tanto en el proyecto AQUILA a-LIFE como en las experiencias previas (n=255) podemos ver que se han producido 133 muertes. Los porcentajes son similares a los encontrados en los ejemplares territoriales, pero con unos números totales mucho más altos. La electrocución sigue siendo la principal causa de muerte, sin embargo, la depredación o ataque por parte de otro animal en este caso es un porcentaje que dobla al de los individuos adultos, debido posiblemente a la inexperiencia de los jóvenes. Los disparos y la persecución directa no representan un gran porcentaje en la mortalidad observada (3%), pero se trata de hechos delictivos totalmente reprobables y hay que seguir trabajando en la línea de la educación y la concienciación.

### MORTALIDAD DE EJEMPLARES MARCADOS EN AQUILA a-LIFE Y EXPERIENCIAS PREVIAS

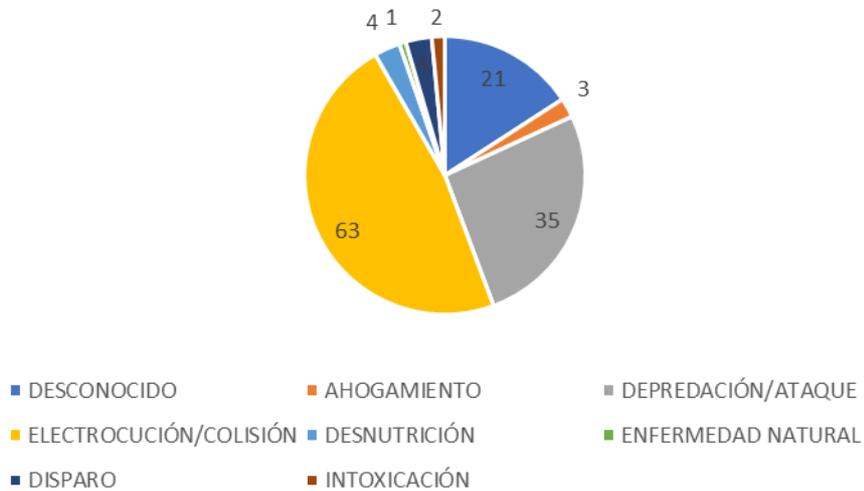


Ilustración 24. Mortalidad de ejemplares marcados en AQUILA a-LIFE y experiencias previas



Ilustración 25. Radiografía de un ejemplar disparado en el proyecto AQUILA a-LIFE, en la que se aprecian los perdigones y una fractura en el ala.

### RESULTADOS DE LAS PAREJAS FORMADAS.

Mallorca fue el primer lugar donde se reprodujo la primera pareja formada por individuos liberados (2014), posteriormente una hembra liberada en Navarra se reprodujo entre Burgos y Álava con un individuo silvestre (2016). En 2018 se produjo la primera puesta en Valdemaqueda (Madrid) pero desgraciadamente las águilas fracasaron en la fase de incubación. En 2019 se produjeron los primeros nacimientos en la Sierra Oeste madrileña después de 25 años tras la desaparición de la especie en la zona.

DATOS REPRODUCTIVOS MALLORCA				
AÑO	PAREJAS TERRITORIALES	PAREJAS QUE PONEN	PAREJAS QUE VUELAN	NÚMERO DE POLLOS VOLADOS
2014	1	1	1	1
2015	2	1	1	1
2016	5	2	2	4
2017	7	4	3	4
2018	8	6	5	8
2019	8	7	5	8
2020	10	6	5	6
TOTAL				32

DATOS REPRODUCTIVOS MADRID (Una pareja silvestre histórica)				
AÑO	PAREJAS TERRITORIALES	PAREJAS QUE PONEN	PAREJAS QUE VUELAN	NÚMERO DE POLLOS VOLADOS
2016	2	1	1	1
2017	2	1	0	0
2018	3	2	0	0
2019	4	2	1	2
2020	5	5	5	7*
TOTAL				10

DATOS REPRODUCTIVOS NAVARRA (*Reproductor en Burgos)				
AÑO	PAREJAS TERRITORIALES	PAREJAS QUE PONEN	PAREJAS QUE VUELAN	NÚMERO DE POLLOS VOLADOS
2015	1*	0	0	0
2016	1*	1	1	1
2017	1	0	0	0
2018	2	0	0	0
2019	2	0	0	0
2020	2	0	0	0

DATOS REPRODUCTIVOS ÁLAVA (*Una pareja compartida con Burgos)				
AÑO	PAREJAS TERRITORIALES	PAREJAS QUE PONEN	PAREJAS QUE VUELAN	NÚMERO DE POLLOS VOLADOS
2020	2*	0	0	0

Ilustración 26. Parámetros reproductivos en cada una de las zonas de liberación con parejas formadas.

En la ilustración 26 se puede observar los resultados reproductivos desde que se empiezan a formar parejas tras individuos liberados, cabe resaltar que una de las parejas de la Comunidad de Madrid ya existía previamente a las liberaciones y una existente en Álava es compartida con Castilla y León. En la ilustración 27 se ha eliminado la pareja previa al proyecto y los resultados de esta.

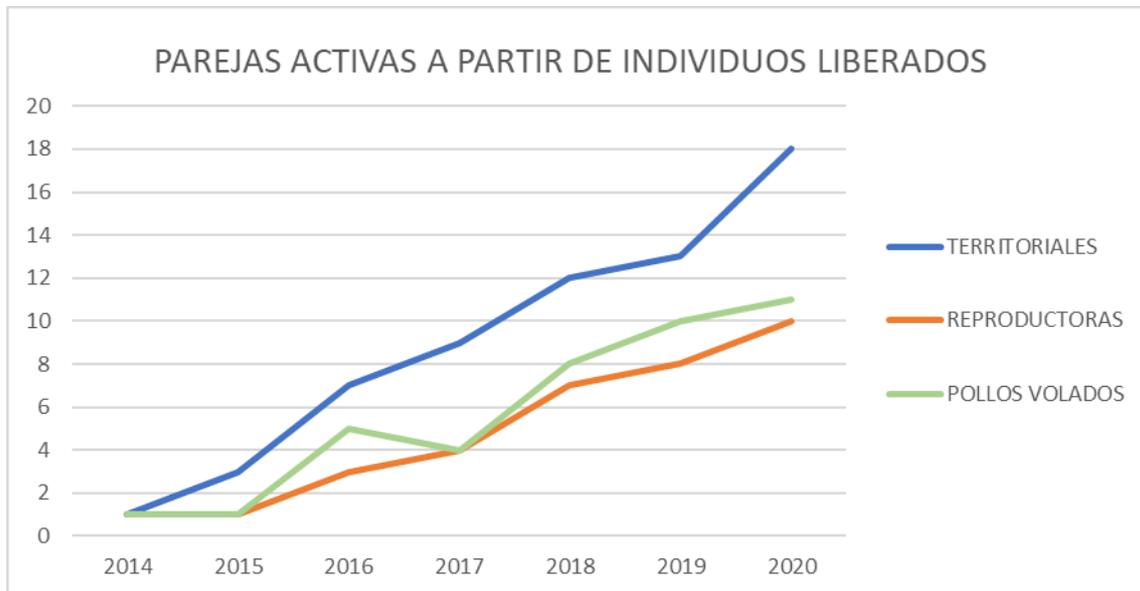


Ilustración 27. Parejas activas a partir de individuos liberados.

Tabla 9. Datos reproductivos de las parejas formadas por ejemplares liberados durante el proyecto.

DATOS REPRODUCTIVOS TOTALES (Eliminando parejas previas)				
AÑO	PAREJAS TERRITORIALES	PAREJAS QUE PONEN	PAREJAS QUE VUELAN POLLOS	NÚMERO DE POLLOS VOLADOS
2020	18	10	9	11*

Durante la primavera de 2020 han estado activas 18 parejas con alguno de los ejemplares que la forman procedente de las liberaciones. Han volado o se espera que vuelen 11 pollos. Lo que hace un total de 40 pollos volados desde que comenzaron las liberaciones.



Ilustración 28. "Haza" liberada en 2014 en la Comunidad de Madrid alimenta sus pollos.

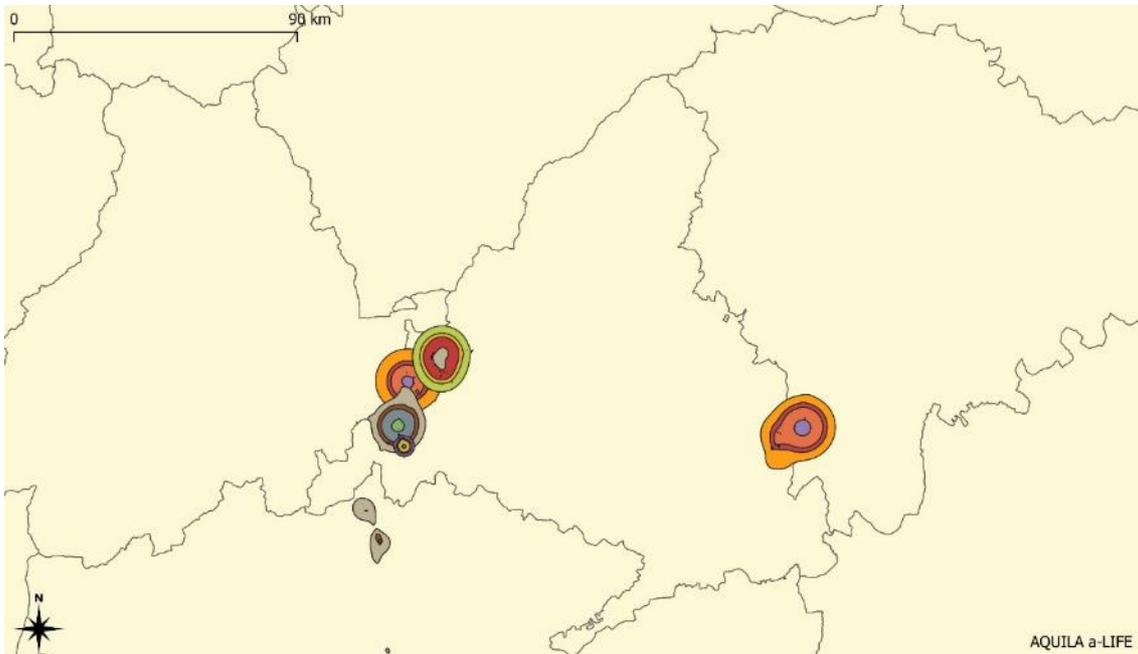
#### TERRITORIOS DE LAS PAREJAS FORMADAS ACTUALES.

En este apartado vamos a mostrar los territorios existentes en cada uno de los proyectos de liberación donde alguno de los ejemplares se encuentra equipado con emisor GPS. Para ello se han calculado las áreas de campeo a través del método Kernel del puente browniano desde el 15 de enero de 2020 hasta el 1 de mayo de 2020. Se ha utilizado solo uno de los ejemplares territoriales para que el mapa sea más claro.

#### COMUNIDAD DE MADRID.

La Comunidad de Madrid cuenta con cinco parejas actualmente, cuatro formadas a partir de las liberaciones y una preexistente. En la siguiente imagen se muestra la disposición de todas ellas en el territorio. Se puede observar que, tras las liberaciones, la Sierra Oeste madrileña ha

sido recolonizada por esta especie después de 25 años ausente como reproductora. Algunos territorios se solapan y otros son muy grandes debido a que son parejas de nueva formación.



*Ilustración 29. Parejas de águila de Bonelli en la Comunidad de Madrid.*

#### NAVARRA.

En Navarra actualmente hay dos parejas y un individuo soltero. Por el momento se les ha visto copular, construir nido, pero no se ha producido ninguna puesta.

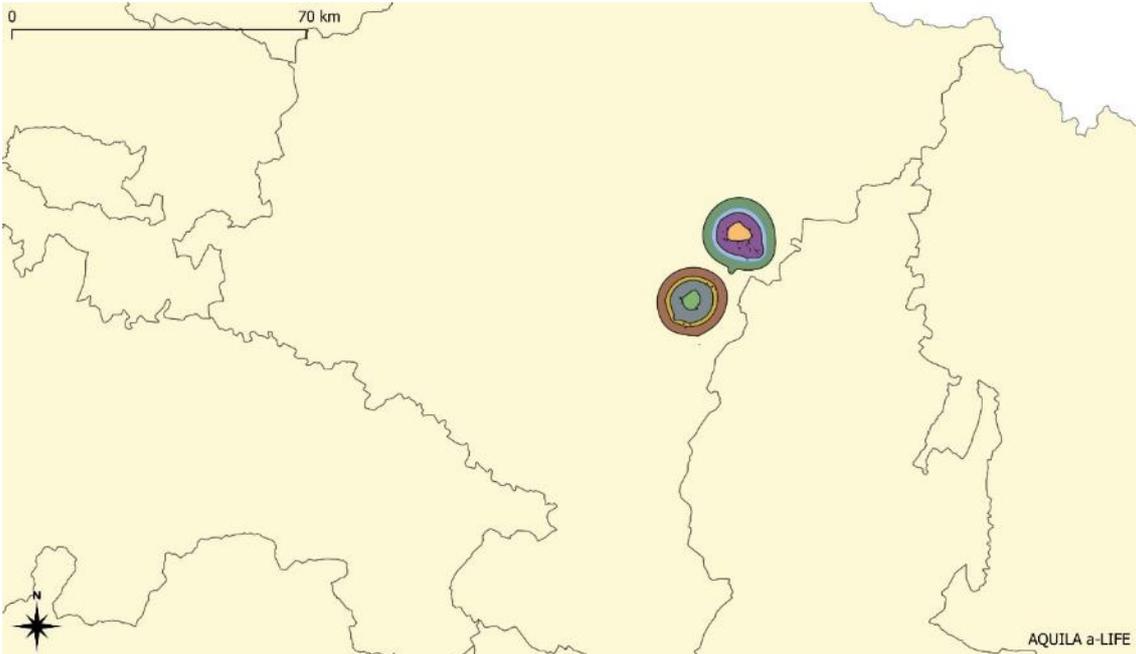


Ilustración 30. Pares de águila de Bonelli en Navarra.



Ilustración 31. Águila de Bonelli en Navarra entrando al comedero del proyecto.

### ÁLAVA.

En Álava actualmente existen dos territorios, uno propio y otro compartido con Burgos. Los ejemplares aún son jóvenes por lo que los territorios son aún muy grandes. Para 2021 se esperan las primeras puestas.

0 100 km

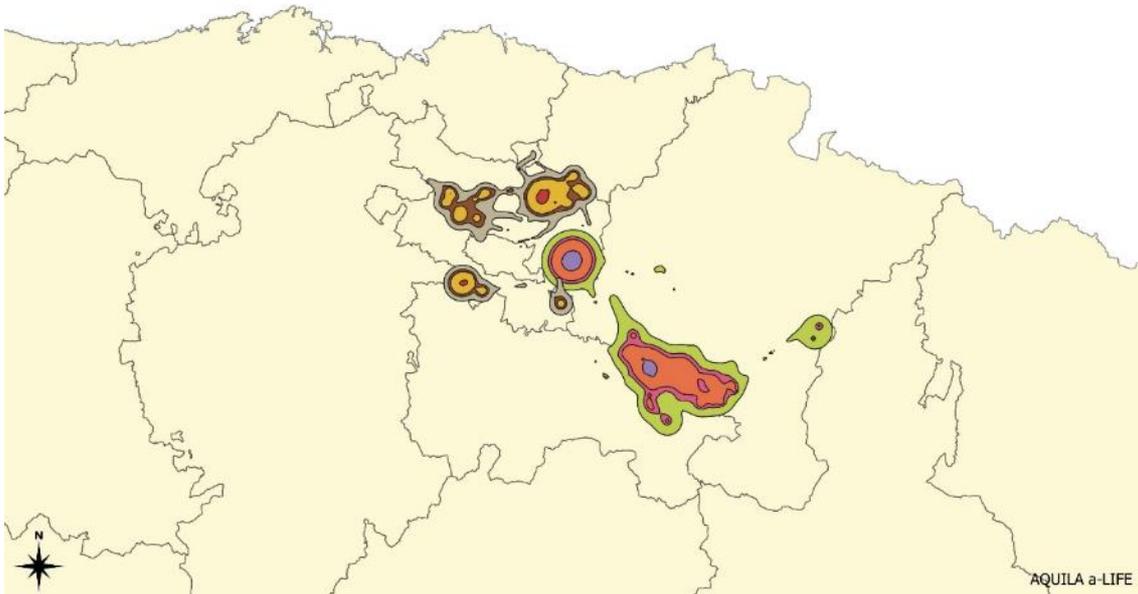


Ilustración 32. Parejas de águila de Bonelli en Álava.

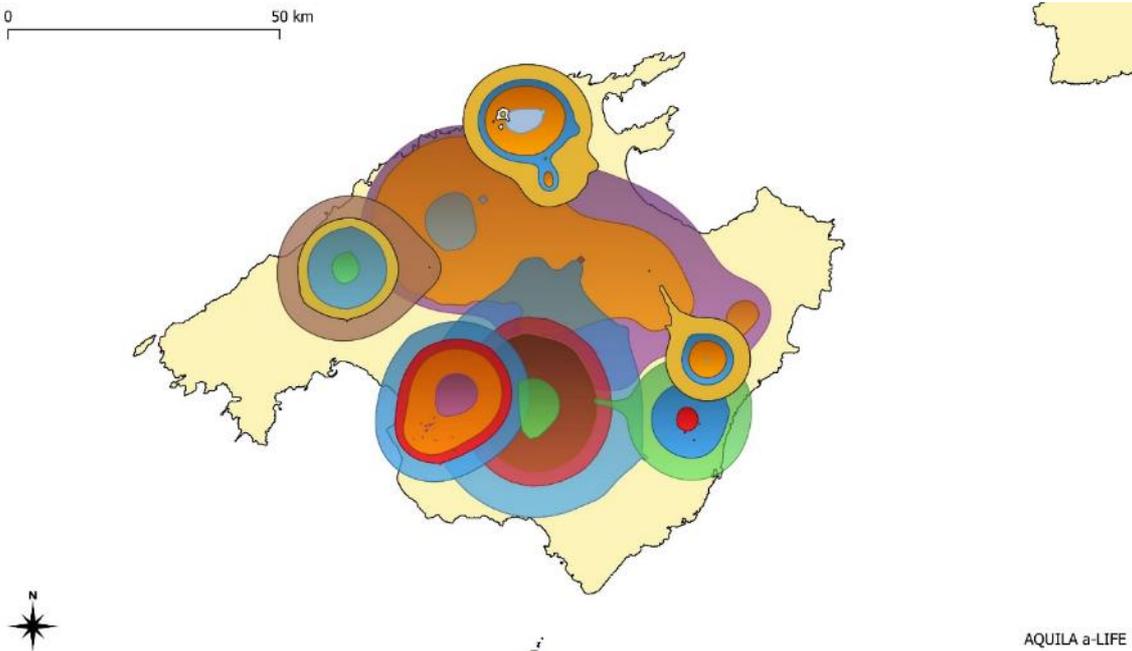


Ilustración 33. Ejemplar de águila de Bonelli en su plataforma de alimentación suplementaria.

## MALLORCA.

Se trata de la zona donde mejor prosperaron los ejemplares liberados. Con una decena de parejas en 2020 se puede decir que la población tiene muy buena dinámica poblacional. En la siguiente ilustración se pueden observar los distintos territorios que tienen alguno de sus ejemplares equipado con emisor GPS. Los territorios más amplios corresponden a parejas que se han asentado recientemente.

0 50 km



Il·lustració 34. Pares de àguila de Bonelli en Mallorca.



Il·lustració 35. Marcaje de àguila de Bonelli territorialitzada en Mallorca.

## MOVIMIENTOS DE EJEMPLARES DISPERSANTES.

En el este epígrafe se van a mostrar los movimientos y rutas dispersivas de algunos de los individuos de los proyectos en la Comunidad de Madrid, Navarra, Álava, Mallorca y Cerdeña. Con estas imágenes intentaremos mostrar distintos lugares de asentamiento y la variedad de movimientos que hay según la orografía y el individuo. Para cada individuo de cada área hemos seleccionado un periodo de tiempo representativo de sus movimientos dispersivos juveniles.



*Ilustración 36. Joven águila de Bonelli liberada por AQUILA a-LIFE, en dispersión.*

## COMUNIDAD DE MADRID.

En la Comunidad de Madrid se han seleccionado dos individuos que están intentando territorializarse en la provincia de Ávila. Se trata de dos machos, “Aldáyar” y “Lojeño”. Como se puede ver en las ilustraciones, aunque eligen zonas de asentamiento cercana, la zona de alimentación y dispersión es muy distinta.

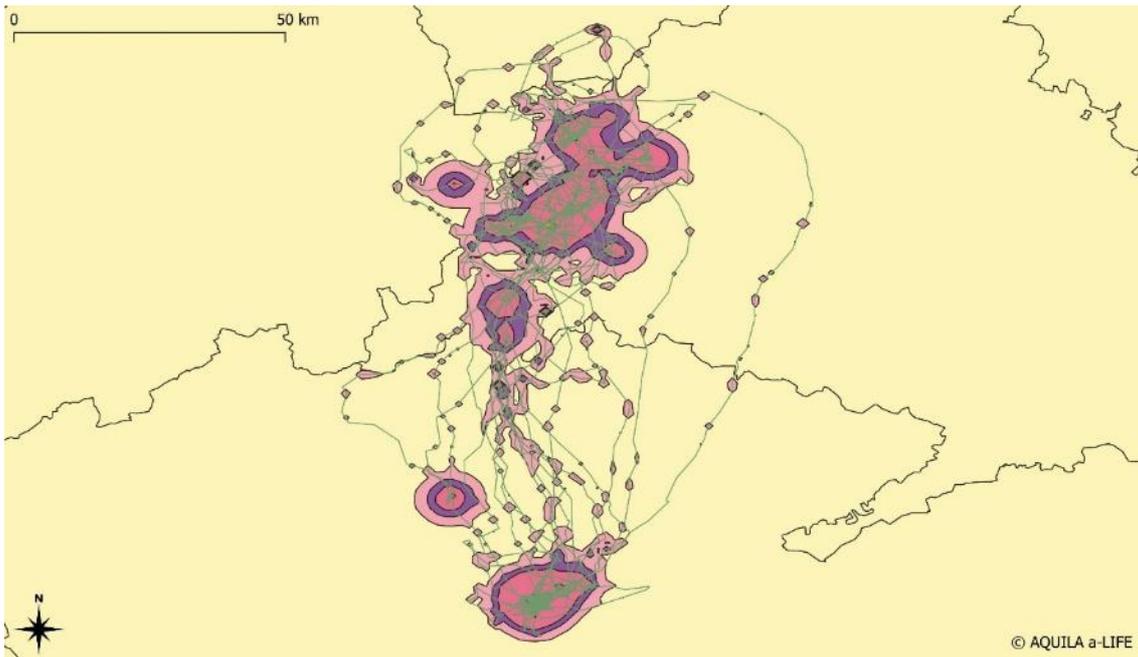


Ilustración 37. Movimientos dispersivos de "Aldáyar".

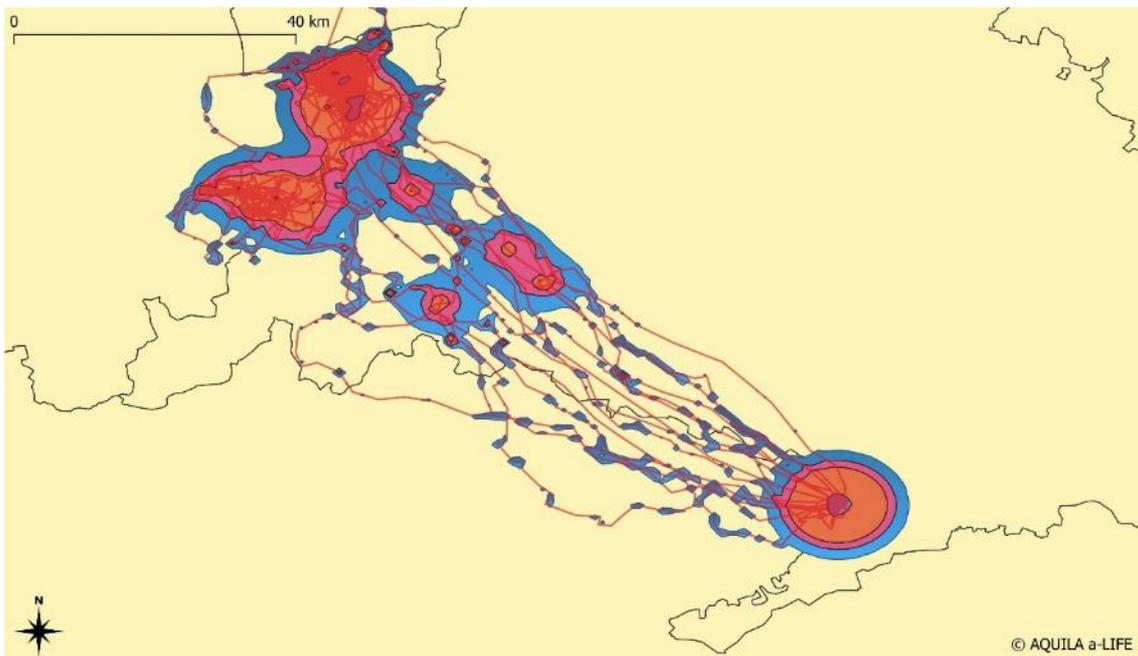


Ilustración 38. Movimientos dispersivos de "Lojeño".

### NAVARRA.

Del proyecto de Navarra se muestran dos machos, "Pastoriza" y "Bartullero". Ambos criados en cautividad en Francia y liberados en 2017 y 2018, han realizado dispersiones distintas, si bien "Pastoriza" se ha recorrido gran parte de la península, "Bartullero" ha realizado una dispersión mucho menor centrada en el "Alto Ebro".

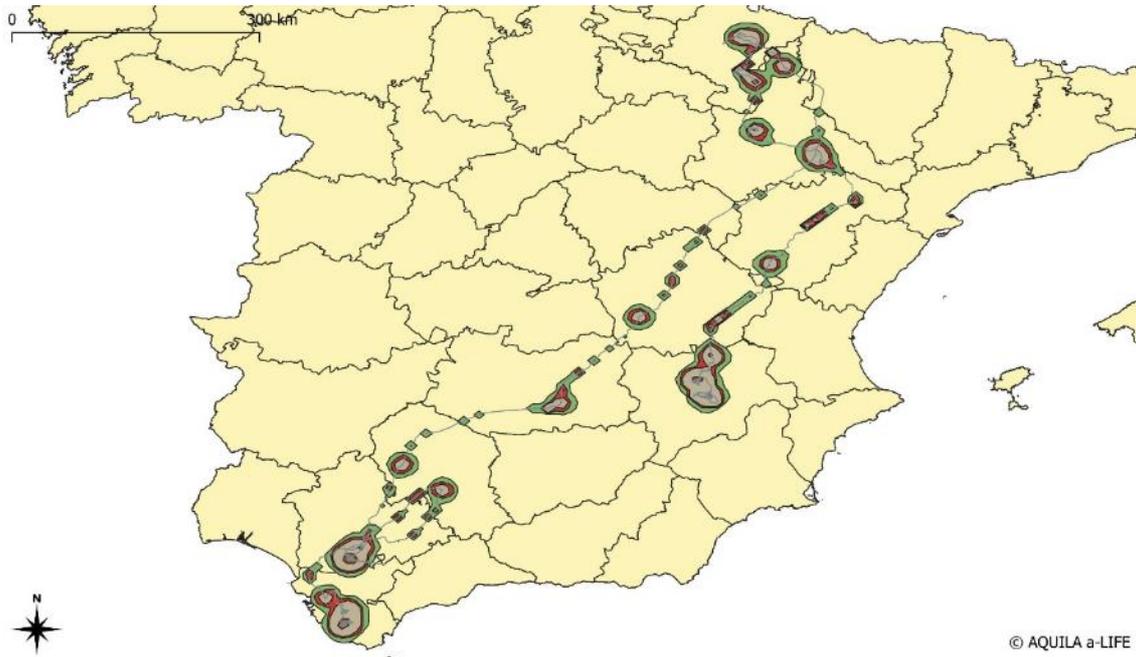


Ilustración 39. Movimientos dispersivos de "Pastoriza".

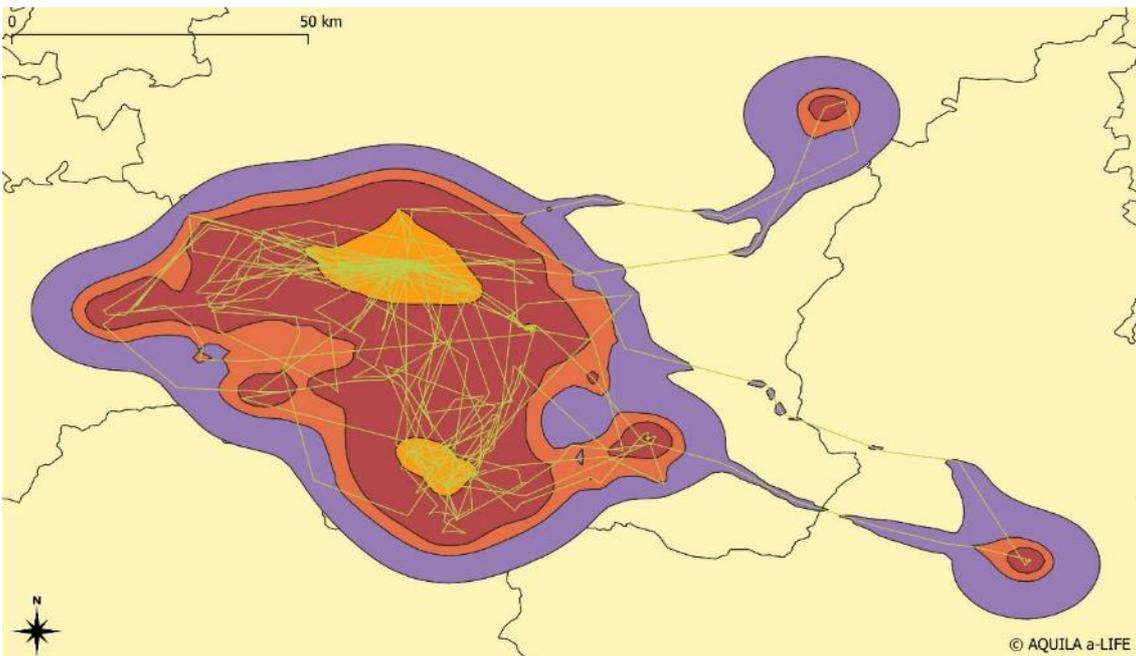


Ilustración 40. Movimientos dispersivos de "Bartullero".

### ÁLAVA.

Las águilas liberadas en Álava han tenido distintos tipos de dispersión. Aquí se van a mostrar los movimientos dispersivos de "Soraia" e "Ioar" ambas hembras liberadas en 2018.

0 100 km

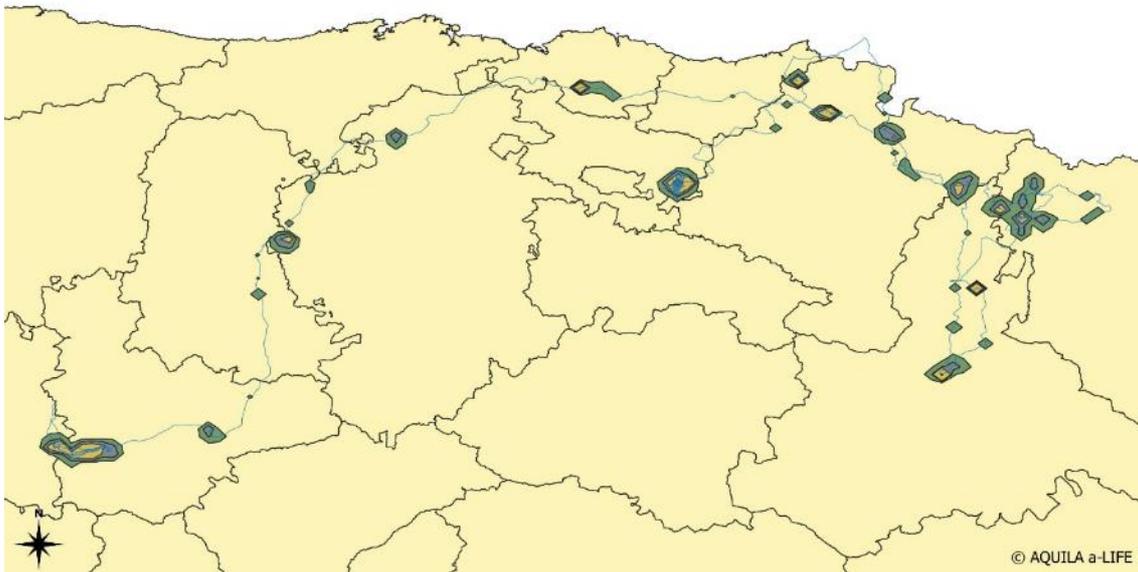


Ilustración 41. Movimientos dispersivos de "Soraia".

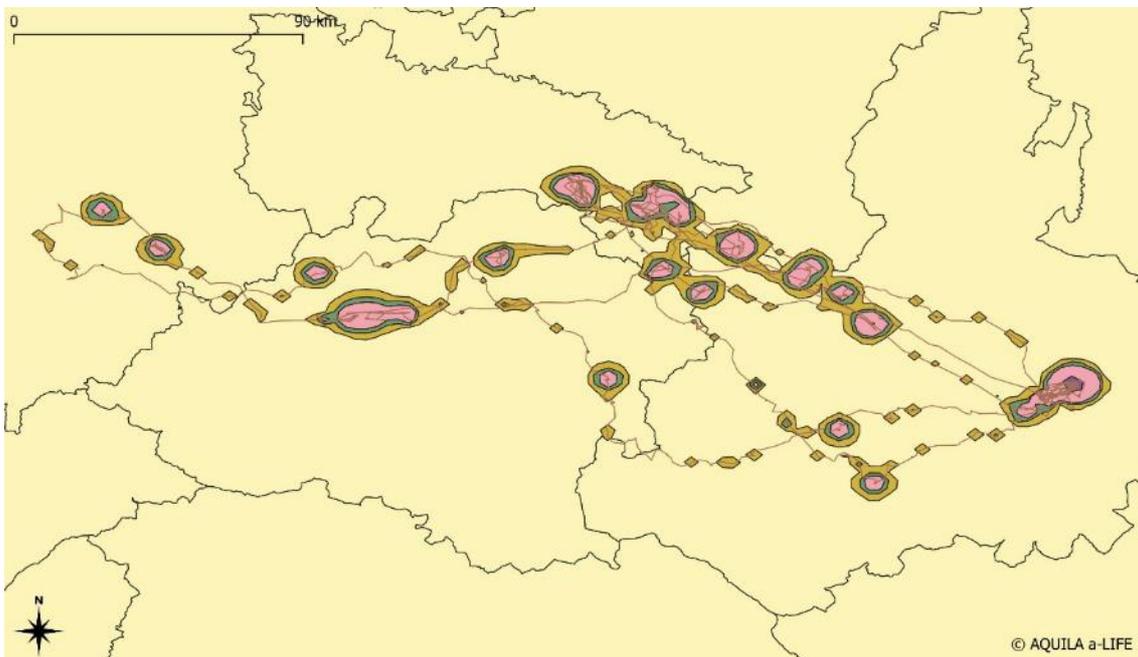


Ilustración 42. Movimientos dispersivos de "Ioar".

### MALLORCA.

Los movimientos dispersivos en la isla de Mallorca son más pequeños que en la península, es algo que se podía prever. Normalmente se ciñen a la Sierra de Tramuntana y a la "Marina de

Llucmajor”, pero el resto de la isla también es visitada. Se muestran los movimientos dispersivos de “Illa” e “Indómit” dos machos nacidos en la isla durante 2019.

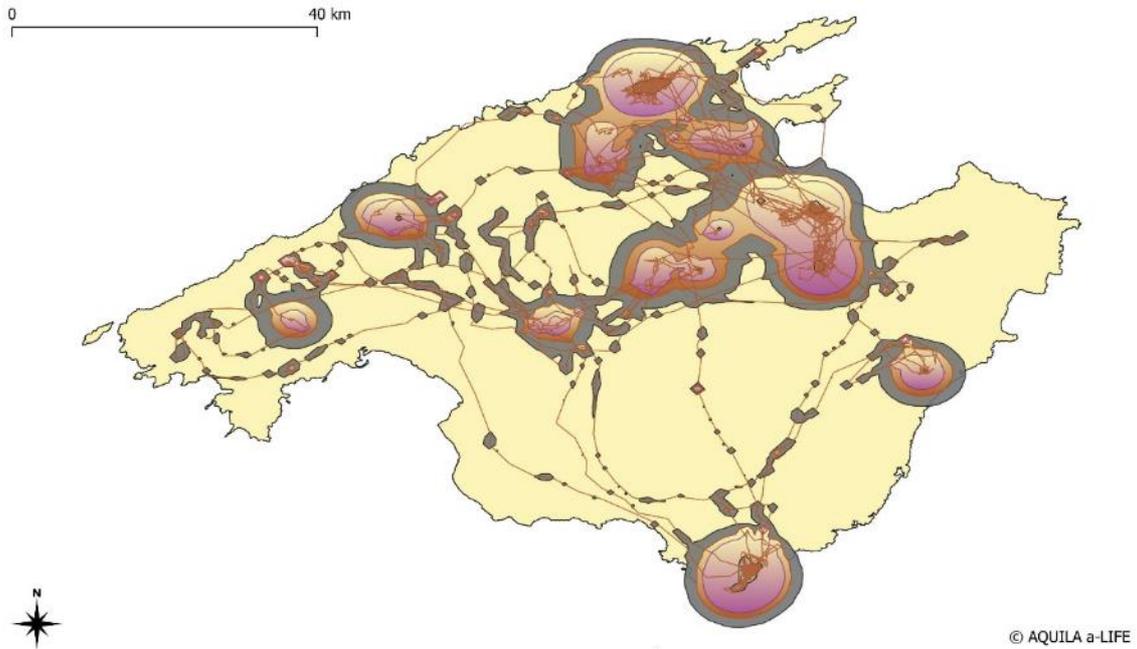


Ilustración 43. Movimientos dispersivos de "Illa".

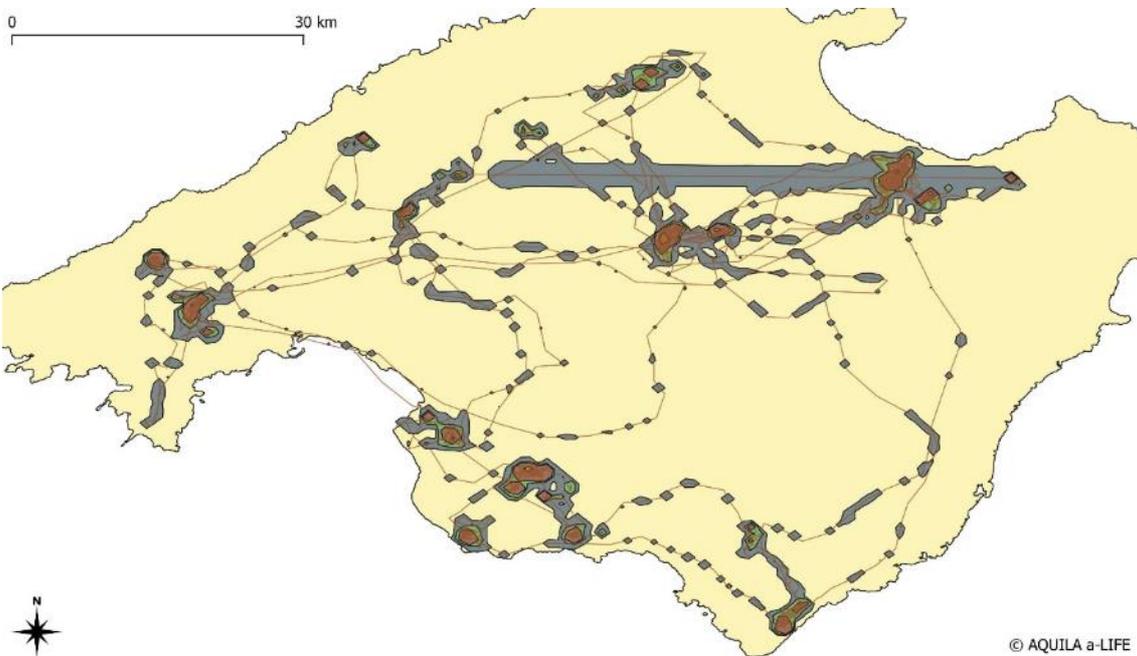


Ilustración 44. Movimientos dispersivos de "Indómit".

CERDEÑA.

Tras las primeras liberaciones en 2018 se ha empezado a conocer como se comportan las águilas en la isla de Cerdeña. Se ha comprobado cómo algunas águilas han visitado la isla de Córcega. Se muestran los movimientos de "Prenna" y "Pratteri", hembra y macho respectivamente, liberados en 2019.

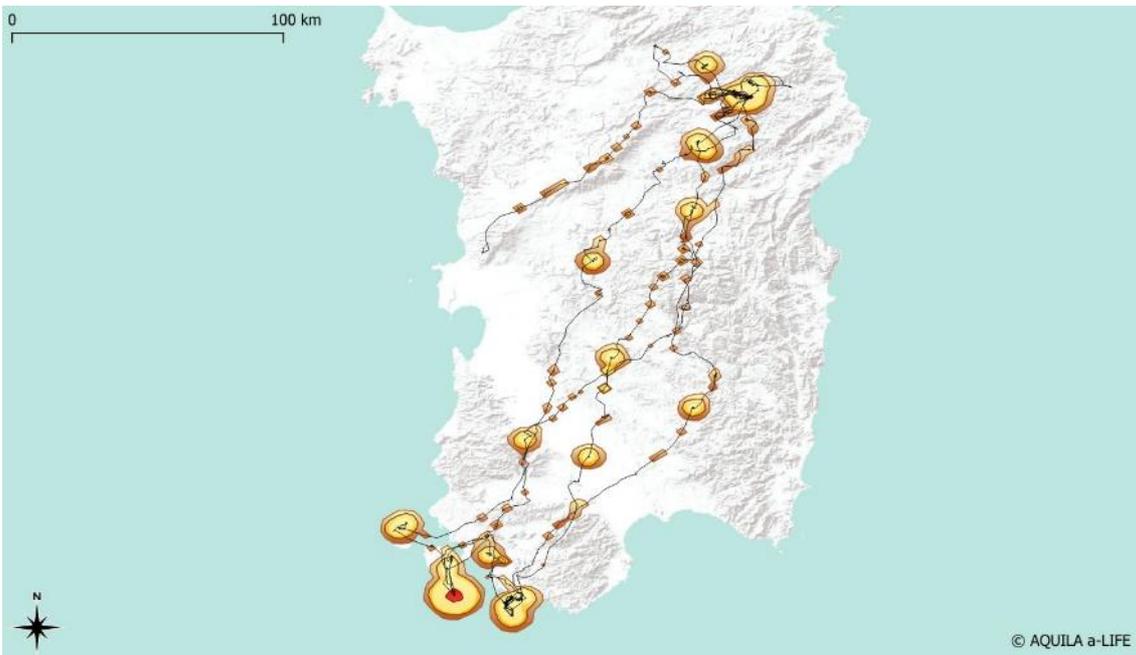


Ilustración 45. Movimientos dispersivos de "Prenna".

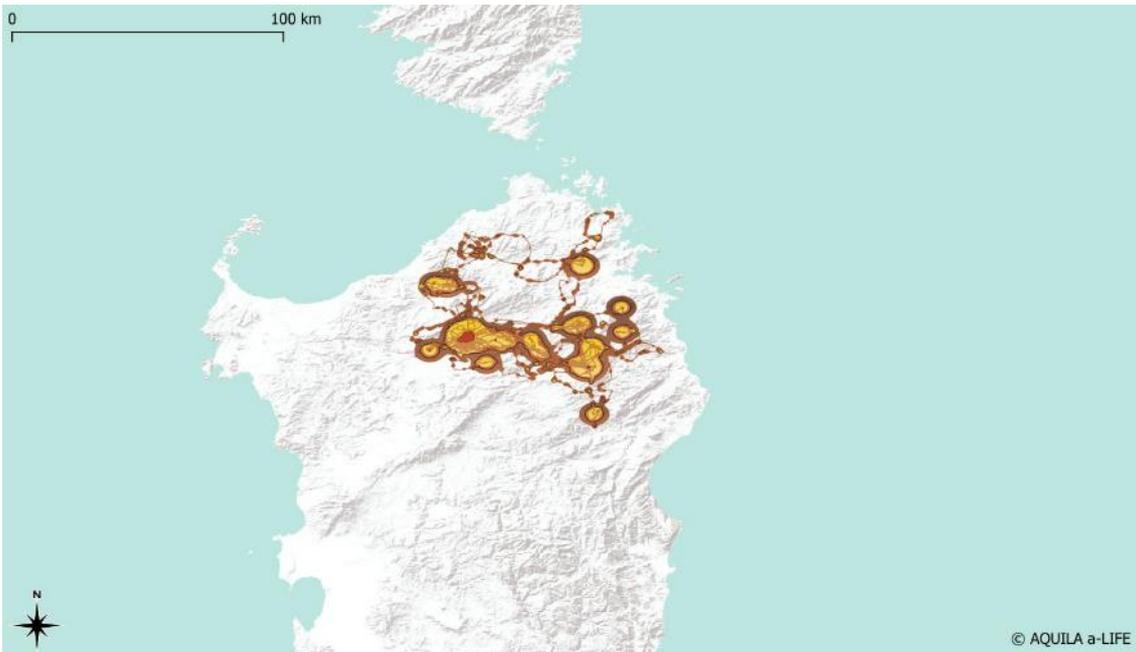


Ilustración 46. Movientos dispersivos de "Pratteri".

## 4. CONCLUSIÓN Y REFLEXIÓN FINAL.

Para los ejemplares de la zona centro, Comunidad de Madrid y alrededores, las zonas más importantes de sedimentación Tierra de Campos en Castilla y León, la Sagra en Toledo o las campiñas andaluzas de Córdoba y Sevilla.

Los ejemplares liberados en Navarra y Álava han utilizado principalmente la cuenca del Ebro y en el entorno de liberación, pero también han sido importantes algunas zonas de Andalucía, principalmente en el estrecho de Gibraltar, en el caso de los ejemplares liberados en Navarra, y lugares de Francia y Portugal en el caso de los liberados en Álava.

En Mallorca, al tratarse de una isla, los ejemplares liberados llegaron a formar parejas reproductoras muy pronto. Ningún ejemplar abandonó la isla hasta el momento. Al contrario que en Mallorca, en la isla de Cerdeña ha habido casos de ejemplares que cruzaron a la vecina isla de Córcega y estuvieron allí largos periodos de tiempo.

El caso de Andalucía, al contrario de lo esperado, no ha resultado comportarse como población fuente para otras poblaciones más al norte. Solo uno de los ejemplares marcados allí abandonó la Comunidad de Andalucía en su dispersión juvenil para volver rápidamente. Las principales áreas de dispersión juvenil son las campiñas de Córdoba y Sevilla, así como el norte de Cádiz.

En todas las regiones, aunque durante la dispersión juvenil se hayan desplazado a lugares muy alejados, los retornos al área de liberación han sido frecuentes.

Los ejemplares marcados en nido son los que tienen mayores distancias de dispersión y menos filopatría. No hay diferencias entre sexos, al contrario de lo que decía Greenwood (Greenwood, 1980). Sin embargo, el porcentaje de ejemplares territorializados es similar para los ejemplares liberados y para los ejemplares marcados en nido. Un 14% de los ejemplares que llegan a territorializar mueren, principalmente por electrocución (50%). El ataque por otra rapaz es mucho mayor en individuos juveniles debido a su inexperiencia.

La mayoría de ejemplares que llegaron a emparejarse lo hicieron en su 2º y 3er año calendario, y los territorios ocupados se sitúan cerca o en las zonas de liberación, lo que nos vuelve a dar una muestra clara de la filopatría de la especie. Probablemente por este carácter filopátrico no se ha observado un reclutamiento de individuos entre las diferentes subpoblaciones. Si hay movimiento de ejemplares juveniles a otras zonas alejadas de su área natal, con asentamientos más o menos largos, pero tienden a volver a su área natal para territorializar y emparejarse.

Al tratarse de una especie longeva que tarda en adquirir la madurez sexual el resultado tangible tarda en producirse algunos años, pero aún así, estamos viendo que las acciones llevadas a cabo están sirviendo para recuperar paulatinamente parejas de águila de Bonelli de aquellos lugares donde desapareció. El objetivo del proyecto se está alcanzando con éxito y también se ha podido demostrar que las reintroducciones y reforzamientos son el mejor sistema para lograr la recuperación de esta especie altamente filopátrica.

Por lo que se puede concluir que el proyecto LIFE Bonelli mostró el camino para que el proyecto AQUILA a-LIFE coseche buenos resultados en menor tiempo.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Greenwood, P. J. (1980). Mating systems, philopatry and dispersal in birds and mammals. *Animal behaviour*, 28(4), 1140-1162.



LIFE 16 NAT/ES/000235



Colaboradores

