



araba álava
foru aldundia diputación foral



PROYECTO AQUILA A-LIFE EN ÁLAVA-ARABA (LIFE16NAT/ES/000235)



Acción D.1: Monitorización de los pollos y causas de mortalidad.

***Servicio de Patrimonio Natural
Diputación Foral de Álava - Arabako Foru Aldundia***

*Fernández, C. y P. Azkona
Vitoria-Gasteiz / Urria 2022-ko*



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

El proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235) está ejecutado con la contribución financiera del programa LIFE de la Unión Europea.

El contenido de este informe no refleja la opinión oficial de la Unión Europea. La responsabilidad de la información y los puntos de vista expresados en esta publicación recaen completamente en los autores.

Referencia recomendada:

Fernández, C. y P. Azkona (2022). *Monitorización de los juveniles de Águila de Bonelli introducidos mediante crianza campestre en Álava-Araba y causas de mortalidad.* Acción D.1 del Proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235). Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba, Vitoria-Gasteiz: 71pp.

ÍNDICE:

Pág.:

1.- PRESENTACIÓN:	4
2.- OBJETIVOS OPERATIVOS:	6
3.- MATERIAL Y MÉTODOS:	8
3.1. Monitorización visual de los ejemplares liberados:	8
3.2. Fototrampeo en los cebaderos:	10
3.3. Radio-equipamiento de los pollos:	12
4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN:	19
4.1. Ejemplares monitorizados en 2022:	19
4.2. Dispersión y muerte de <i>Negu</i> en Santander (Cantabria):	22
4.3. Dispersión y sedimentación de <i>Faustino</i> en Tudela (Navarra):	25
4.4. Dispersión y sedimentación de <i>Benedicto</i> en Los Monegros (Huesca):	27
4.5. Dispersión y sedimentación de <i>Eguren</i> en Deltebre (Tarragona):	29
4.6. Dispersión y pérdida de la señal de <i>Vegin</i> en Badajoz:	31
4.7. Dispersión y muerte de <i>Benterana</i> en Tauste (Zaragoza):	33
4.8. Sedimentación de <i>Iraia</i> en la Ribera alta del Ebro:	37
4.9. Sedimentación de <i>Haizea</i> en Extremadura:	40
4.10. Reclutamiento de <i>Malvasía</i> en Sierra Cantabria (Álava-Araba):	42
4.11. Pérdida del emisor de <i>Argia</i> en Javier (Navarra):	45
4.12. Territorialización de <i>Mahasti</i> en el río Aragón (Navarra):	48
4.13. Sedimentación de <i>Ilargi</i> en el Valle del Ebro (Zaragoza):	51
4.14. Sedimentación de <i>Berberana</i> en las Dehesas salmantinas:	53
4.15. Sedimentación de <i>Ioar</i> en Cartuja Baja (Zaragoza):	54
4.16. Sedimentación de <i>Iber</i> en Francia:	57
4.17. Distancia de sedimentación y retornos filopátricos:	60
4.18. Fenología, tasas y causas de mortalidad juvenil:	64

ANEXO I:

- ❖ ArcGIS con los movimientos de los ejemplares de Águila de Bonelli monitorizados en 2022 dentro del proyecto Aquila a-LIFE.

ANEXO II:

- ❖ Necropsias de los ejemplares de Águila de Bonelli liberados dentro del proyecto Aquila a-LIFE y recogidos muertos en 2022.

1.- PRESENTACIÓN:

El reforzamiento poblacional mediante la introducción en la naturaleza de pollos volantones criados en cautividad o extraídos de nidos naturales conlleva un esfuerzo importante que no termina con la dispersión juvenil de los enclaves de *hacking*. Antes al contrario, comienza entonces un proceso incierto de movimientos exploratorios de ida y vuelta y de corta duración y luego una dispersión sumamente aleatoria que lleva a los juveniles a visitar zonas relativamente alejadas del territorio de liberación. Este viaje vital está plagado de obstáculos y de riesgos, algunos naturales (inexperiencia, competencia interespecífica, predación, etc.) y muchos otros inducidos por la actividad humana (electrocución, colisión, ahogamientos, disparos, etc.) que se cobran numerosas vidas.

En el Águila de Bonelli la dispersión juvenil es un proceso natural y obligado, forzado por los adultos reproductores (competencia paterno-filial) y la necesidad de mantener los territorios en condiciones para poder iniciar un nuevo ciclo reproductor; pero que también tiene un componente innato que lleva a los juveniles a dispersarse cuando han alcanzado las aptitudes de caza necesarias y su capacidad de vuelo les lleva a explorar nuevos territorios. En contra de lo que habitualmente se creía, la dispersión juvenil del Águila de Bonelli no está dirigida, no se realiza siempre hacia zonas más mediterráneas, ni a enclaves predeterminados ("zonas de dispersión juvenil"). Por el contrario, la dispersión juvenil es sumamente aleatoria, aquejada de una fuerte estocasticidad y de importantes condicionantes individuales. Se realiza de forma discontinua, con desplazamientos y sedimentaciones, nuevos desplazamientos y nuevas detenciones, que llevan a los pollos a recorrer cientos de kilómetros o a sedimentarse a escasa distancia del lugar de nacimiento y/o liberación; en un proceso de prueba/fracaso que a veces supone la muerte del juvenil y otras, su supervivencia y reclutamiento.

La fuerte tasa de mortalidad juvenil resulta a veces insoportable, especialmente cuando su crianza ha requerido tanto esfuerzo y cariño. Seguramente las altas tasas de mortalidad juvenil sean una de las claves de los problemas demográficos que aquejan al Águila de Bonelli en toda Europa, pero que solo llegan a apreciarse en toda su crudeza gracias al radioseguimiento de los pollos y cuyas consecuencias solo se perciben en las subpoblaciones marginales.

En esta acción D.1 del Proyecto Aquila a-LIFE en Álava, y como continuación del programa de introducción de los pollos en la naturaleza, nos proponemos monitorizar los pollos introducidos durante el proceso de dispersión juvenil, sea en zonas más o menos alejadas de nuestra Comunidad o en los lugares de *hacking*; vigilando primero mediante la monitorización visual y el fototrampeo y luego mediante el radioseguimiento telemétrico los movimientos realizados por cada uno de los pollos, controlando diariamente el estado de los mismos y los posibles riesgos a los que se enfrentan y, en caso necesario, poniendo en marcha, en el menor plazo posible, el protocolo para la recogida de los ejemplares accidentados o muertos.

Una vez que los pollos abandonan el enclave de crianza campestre, nuestras posibilidades de intervención son muy limitadas. Cuando, excepcionalmente, conseguimos que algún ejemplar se fije en el territorio de liberación, podemos proseguir con el cebado y la monitorización visual y de fototrampeo. Pero cuando los pollos se alejan y se sedimentan sucesivamente en lugares distantes y dispersos, nuestra monitorización se reduce al radio-seguimiento telemétrico. Entonces es preciso un seguimiento minucioso y diario de la información facilitada por los emisores (GPS y ACC); de forma que, en caso de necesidad, podamos intervenir en el menor plazo posible. Se requiere también el establecimiento de un protocolo de actuación que mantenga alerta a los actores implicados (responsables técnicos, asesores externos y personal de campo), prevea las distintas opciones de actuación (pérdida de la señal, pérdida del emisor, ejemplar herido o debilitado y ave muerta) y posibilite una actuación coordinada y de urgencia que, en el mejor de los casos, puede salvar a alguno de los pollos de la muerte, o favorecer su temprana rehabilitación, y en el peor de los supuestos sirve para recuperar el cadáver lo antes posible, permitiendo una necropsia más certera y mejorando nuestros conocimientos sobre las causas de mortalidad juvenil.

Un aspecto importante de la monitorización de los pollos en proceso de sedimentación juvenil es el intercambio de información con los responsables de otras Comunidades, a las que se les facilita información sobre la situación de los juveniles y se les mantiene al tanto de sus avatares; de forma que, en caso necesario, la intervención es más ágil y natural, y al mismo tiempo sirve para conocer las zonas de dispersión juvenil cuya conservación es imprescindible para mejorar el futuro de la especie.

En casos excepcionales este flujo de información nos ha permitido actuar de forma preventiva. Por ejemplo, en la temporada 2019, la sedimentación de *Leo* en Peralta (Navarra) y la utilización de un tendido con riesgo de electrocución, comportó la corrección de la instalación gracias a la colaboración del Gobierno de Navarra y de Iberdrola S.A., evitando de esta forma un fatal desenlace y, seguramente, la conservación de otras muchas especies amenazadas.

En esta memoria final de la Acción D.1 del proyecto Aquila a-LIFE se describen los resultados obtenidos en Álava-Araba en 2022; incluyendo el seguimiento de los pollos supervivientes introducidos dentro del proyecto Aquila a-LIFE (2018-21) y del proyecto LIFE Bonelli (2015-17), los desplazamientos y las zonas de sedimentación utilizadas durante la presente temporada y las diversas vicisitudes que ha sufrido cada uno de nuestros juveniles. Aprovechando el radioseguimiento telemétrico y en los casos de accidente o fallecimiento, hemos prestado especial atención a dilucidar las circunstancias, el lugar, el momento, las causas y las circunstancias de la muerte; con el fin de que la información recabada pueda servir para conocer mejor y, conociéndolos, poder mitigar los riesgos que en la actualidad gravitan sobre el Águila de Bonelli en toda la Península ibérica.

2.- OBJETIVOS OPERATIVOS:

- ❖ Realizar una monitorización intensiva de los pollos introducidos, mediante seguimiento visual a distancia, vídeo-vigilancia, foto-trampeo y radio-seguimiento telemétrico; con el fin de tener información permanente de la crianza de los pollos y su dispersión sin ocasionar molestias que puedan poner en peligro el proceso de introducción y/o provocar dispersiones anticipadas.
- ❖ Recopilar y analizar toda la información recibida durante el radio-seguimiento telemétrico de los juveniles y sub-adultos de Águila de Bonelli nacidos y liberados en Álava-Araba, para determinar sus áreas de campeo y zonas de reposo al objeto de establecer las principales zonas de dispersión y de sedimentación juvenil y los intentos de reclutamiento en otros territorios.
- ❖ Determinar, en base al radioseguimiento telemétrico de los pollos nacidos y liberados en Álava-Araba la fenología del inicio de la dispersión juvenil, de las etapas de sedimentación y de los movimientos exploratorios durante su dispersión, de las fechas de los primeros retornos filopátricos, de las visitas a otros territorios ocupados/desocupados de Águila de Bonelli y, en su caso, de los momentos en los que los subadultos se reclutan definitivamente en los territorios.
- ❖ Conocer en detalle los movimientos exploratorios y pre-dispersivos, el momento exacto de la dispersión juvenil definitiva y el destino de los pollos introducidos; incluidas sus zonas de sedimentación provisional y, en su caso, la fecha, lugar y causas de los decesos.
- ❖ Informar de los movimientos y mantener contacto permanente con los responsables medio-ambientales de las CCAA donde se desplacen, asienten provisionalmente o recluten los pollos liberados y nacidos en Álava-Araba; al objeto de que la información obtenida dentro del proyecto Aquila a-LIFE pueda ser aprovechada para la gestión de las áreas de dispersión juvenil en otras Comunidades, facilite el seguimiento de la especie en sus territorios, enriquezca la información disponible sobre los biotopos frecuentados y, en su caso, pueda prevenir su rápida recogida en el supuesto de accidente.
- ❖ Facilitar a las Comunidades de acogida la información obtenida mediante radioseguimiento telemétrico de los pollos introducidos en Álava-Araba; al objeto de que las administraciones correspondientes puedan arbitrar las medidas necesarias para la conservación de estas áreas de dispersión juvenil y su inclusión en la Red Natura 2000 (Directiva Aves) y en las zonas de protección para la avifauna (Real Decreto 1432/2008) mejorando así la capacidad de supervivencia de los pollos de Águila de Bonelli, tanto del proyecto Aquila a-LIFE como de los procedentes de otras regiones.
- ❖ En el supuesto de éxito en la fijación de los pollos en el territorio de introducción o en el reclutamiento en nuevos territorios que lo precisen, continuar con los trabajos de cebado y monitorización de los juveniles liberados y promover en los enclaves de sedimentación las acciones necesarias para garantizar su supervivencia: corrección de tendidos eléctricos peligrosos, alimentación suplementaria, vigilancia por parte de los Guardas forestales, etc.

- ❖ Establecer y divulgar entre los agentes implicados (técnicos responsables, guardería, centros de recuperación, etc.) un protocolo para la movilización de recursos y la recogida inmediata de los pollos y adultos de Águila de Bonelli que puedan accidentarse; estableciendo, en función de la información disponible, distintos niveles de actuación: comprobación rutinaria, posible ejemplar muerto y posible ejemplar herido/inmovilizado o muerto ilocalizable.
- ❖ Recoger y trasladar en el menor tiempo posible a los Centros de Recuperación oficiales los ejemplares de Águilas de Bonelli muertos o heridos, con el fin de proceder a su recuperación y/o la realización de necropsias que permitan conocer las verdaderas causas de los decesos. Promover que los levantamientos de los ejemplares muertos y los traslados de las aves heridas a los centros de recuperación competentes se efectúen por los Agentes medioambientales; vigilando la custodia de las pruebas con vistas a posibles requerimientos administrativos y/o denuncias judiciales.
- ❖ Analizar en profundidad todos los casos de muerte de Águilas de Bonelli liberadas, al objeto de determinar las circunstancias, el lugar, el momento y las causas de los decesos; y trasladar dicha información a las Comunidades autónomas afectadas con el fin de que pueda servir para acotar mejor las zonas de dispersión juvenil, poder incluirlas en las áreas de protección y poder mitigar los riesgos allí existentes.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS:

La monitorización de las Águilas de Bonelli liberadas dentro del Proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba se realiza mediante distintas técnicas complementarias: 1º) observación visual a distancia, 2º) fototrampeo en los puntos de alimentación, y 3º) radio-seguimiento telemétrico. Los tres métodos son complementarios y cumplen su función en los distintos períodos de la monitorización. Una conjunción armónica de los tres métodos es imprescindible para realizar una buena monitorización de los pollos introducidos.

3.1. Monitorización visual de los ejemplares liberados:

Así, el seguimiento visual a distancia, apoyado en el reconocimiento de los ejemplares mediante las anillas de lectura a distancia, nos permite conocer el comportamiento de cada uno de los individuos, sus interrelaciones conespecíficas, el estado físico y/o de muda, etc. Es fundamental en los primeros estadios, cuando los pollos volantones se mantienen aún en los enclaves de *hacking* y es necesario comprobar el acceso a la comida y su estado físico; pero también en los procesos de sedimentación cuando los pollos son detectados en las zonas de dispersión juvenil y es preciso diferenciar los ejemplares procedentes del reforzamiento poblacional de otras águilas; y, por último, es fundamental en las fases finales de territorialización, reclutamiento e inicio de la reproducción de los adultos y subadultos supervivientes.

La observación se realiza siempre a gran distancia (>2.000 m), al objeto de evitar molestias a las águilas y para no perturbar su comportamiento; que de otra forma se vería modificado por nuestra presencia (*Fig. 1*).

Fig. 1: La monitorización visual a distancia permite comprobar algunos aspectos del comportamiento, imposibles de determinar de otra forma. Debe realizarse a gran distancia, para evitar que nuestra presencia perturbe el comportamiento de los pollos.



Se ha efectuado en el enclave de crianza campestre, en las zonas de sedimentación y en los territorios ocupados, utilizando binoculares manejables (de 8-10 aumentos x32-40 mm) y telescopios de alta luminosidad (80 mm), provistos de zoom de largo alcance (x20-60 aumentos) y trípodes estables. En las jornadas de observación y en función de los objetivos específicos de cada salida al campo, se han invertido entre 3 y 8 h consecutivas de vigilancia. En muchas ocasiones los controles han sido simultáneos, realizados por dos o más personas; coordinadas, dispuestas en posiciones dominantes relativamente distantes y cubriendo preferentemente sectores del terreno suplementarios y parcialmente solapados. En los controles simultáneos los observadores están interconectados mediante walkies-talkies o telefonía móvil. Los controles realizados por 2 personas, convenientemente coordinadas, suelen ser muy productivos; especialmente cuando es necesario supervisar más de un ejemplar, sea en las zonas de introducción, en las de sedimentación más concurridas o en las parejas durante la reproducción.

Para mejorar la monitorización visual es conveniente que los pollos/subadultos puedan ser individualizados con relativa facilidad (sin necesidad de tener que leer el código alfanumérico); por eso los pollos introducidos en Álava-Araba están provistos de anillas metálicas convencionales (SEO/BirdLife e ICONA) y anillas de lectura distancia de distintos colores y códigos únicos de tres dígitos. Jugando con los colores de las anillas y la colocación en los dos tarsos se consiguen combinaciones que nos permiten una distinción mucho más rápida y eficaz en el campo; cuando las observaciones pueden ser cuestión de segundos y el reconocimiento seguro de los ejemplares es más importante. En nuestro caso se han utilizado anillas metálicas galvanizadas provistas de dos remaches, de color verde con tres dígitos en blanco (numéricos), facilitadas por el ICO, y anillas de PVC blancas y amarillas con tres dígitos (alfanuméricos) en negro, facilitadas por la EBD/CSIC (Fig. 2).

Fig. 2: Las anillas de lectura a distancia, de distintos colores y colocadas en distinta pata permiten una individualización inmediata de los ejemplares liberados. Anilla **182** que identifica a *Iraia*.



Las observaciones realizadas en el campo han sido registradas en una "ficha de campo" y en un estadillo de control y están siempre accesibles a todo el equipo de trabajo. La coordinación del equipo de trabajo se realiza mediante reuniones periódicas (que en 2021 se han limitado al máximo por el COVID) y un grupo de WhatsApp específico (formado únicamente por los técnicos de la Diputación foral, los asesores externos y el personal de campo), en el que se comparte, al momento y sin reservas, toda la información disponible. Como diariamente se informa al grupo de los movimientos y vicisitudes de cada uno de los ejemplares radio-seguídos, el resultado es que todo el grupo de trabajo está diariamente informado de los avances y dificultades del proyecto; creando un equipo integrado, informado y motivado, que puede movilizarse y adaptarse a las circunstancias en muy poco tiempo dando respuesta a las situaciones de urgencia (Fig. 3).

Fig. 3: El equipo de trabajo del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba posa junto al Diputado de Medio Ambiente y representantes locales de la Rioja alavesa, durante la recepción de los pollos en Laguardia en 2022. El equipo de trabajo creado es el "producto" más valioso del Aquila a-LIFE en Álava.



3.2. Fototrampeo en los cebaderos:

El fototrampeo es otra herramienta muy útil para mejorar el control de los juveniles en los enclaves de *hacking*, especialmente porque nos permite conocer periódicamente la utilización de los cebaderos elevados y el consumo de alimento. Aunque es fundamental en las fases iniciales de la crianza campestre, sigue siendo útil durante la sedimentación de las águilas en los territorios de *hacking*, así como en los programas de alimentación suplementaria y/o en los cebados previos a las capturas, para el radio-equipamiento de los ejemplares que han perdido el emisor.

El fototrampeo permite también conocer el estado físico de los pollos y la evolución del plumaje de los ejemplares; y excepcionalmente, puede servir para detectar en los cebaderos otros individuos de la población flotante de los que se haya perdido la señal telemétrica o que han podido pasar desapercibidos. Por

último, el fototrampeo ha sido utilizado también para comprobar el acceso de los pollos a los puntos de alimentación suplementaria, asegurando que el esfuerzo de alimentación estaba siendo aprovechado por su destinatario (*Fig. 4 y portada*).

En nuestro caso se han empleado simultáneamente hasta 12 cámaras de fototrampeo colocadas en otros tantos cebaderos en Kanpezu (n=2-4) y Laguardia (6-8 cámaras). Para normalizar los resultados se han empleado dos modelos de cámara, sencillas, económicas y de fácil programación (Scout Guard SVG-550 BLK-10 y Browning DBTC-6PXD). Se han preferido cámaras económicas en previsión de que, al dejarlas en el campo durante cierto tiempo, pudieran estropearse o ser sustraídas. En los 7 años del Proyecto LIFE-Bonelli y Aquila a-LIFE tan solo se ha "perdido" una cámara de fototrampeo, aunque otras ocho han tenido que ser sustituidas por su deterioro al estar permanentemente a la intemperie; sujetas al calor, a la humedad y a las heladas.

Fig. 4: Cámara de fototrampeo utilizada para el control de los pollos de Águila de Bonelli en los cebaderos.



Las cámaras se han dispuesto siempre elevadas (1.5 m), a distancias que oscilan entre 1.5 y 4 m del objetivo, y han sido programadas habitualmente en modo fotografía con calidad media (5 Mb) y en ráfaga de tres disparos, con el menor tiempo de recarga y la máxima sensibilidad posible. Muy rara vez se ha utilizado la grabación en vídeo de 15-30" de duración; bien en las cebas en vivo para fijar a los pollos o para comprobar los movimientos de los pollos que parecían heridos.

Aunque el cebado fuera diario las cámaras han sido revisadas por los asesores externos cada 3-7 días; sustituyendo las tarjetas de memoria DS, visualizando las fotos obtenidas y comprobando periódicamente la programación, el encuadre y el estado de las pilas. Se han utilizado preferentemente tarjetas DS de 16 Gb (máximo tamaño soportado por algunas cámaras), provistas de micro tarjeta, lo que permite remitir las imágenes en el campo a partir de cualquier tableta o teléfono móvil; aumentando aún más la agilidad en la difusión de la información.

Diariamente todas las imágenes fueron comprobadas, datadas, archivadas y seleccionadas en el despacho y, las fotos inservibles, eliminadas.

3.3. Radio-equipamiento de los pollos:

En las dos últimas temporadas (2021-22) los pollos han sido radio-equipados con emisores de telefonía móvil (MSN) de Ornitela del modelo OrniTrack-30 3G de 30 gr. y diferentes colores (blanco, marrón, gris y negro); mientras que los subadultos supervivientes (2019-20) están provistos de emisores E-obs[®] modelo Bird GPS/Solar GPRS de 48 gr. Todos los emisores instalados en los pollos fueron provistos de una placa base de 80 mm que incrementa la superficie de sustentación, evita el viraje de los emisores y previene su cobertura por las plumas. Los emisores han sido fijados a las águilas en posición dorsal mediante un arnés tipo mochila (*Beske 1978, Kenward 1987*), confeccionado con cinta tubular de Teflón[®] de 0.55 pulgadas, cosido con hilo encerado y sellado en posición ventral con cuatro puntos de sutura (*Garcelon 1985*). Para evitar que los nudos se desplazaran y que los cabos pudieran deshilacharse, se sellaron con Loctite[®] que fue tratado con un acelerante de cianocrilato. El peso del emisor, incluidos el arnés y demás material de equipamiento, no superó el 3 % de la biomasa del ejemplar radio-equipado (*Kenward 1987, Meyburg y Fuller 2007*).

Los pollos fueron radio-equipados antes de ser trasladados al enclave de *hacking*, cuando los pollos contaban entre 45 y 55 días edad y habían alcanzado un tamaño suficiente para mantener el arnés. El radio-equipamiento ha sido realizado en GREFA por Victor García y Andreia Dias (MMA). En el marcaje de los pollos los arneses fueron provistos de sendos puntos de crecimiento, que mantienen el emisor en su posición hasta que los pollos alcanzan el tamaño adulto, y utilizando medidas de arneses intermedias, discriminadas para machos y hembras (*Fig. 5*).

Fig. 5: Radio-equipamiento de uno de los pollos liberados en Álava-Araba. Colocación y cosido del arnés de Teflon mediante 5 puntos de sutura (*Foto©: P.Azkona*).



Los emisores OrniTrack-30 3G de los juveniles y E-obs GPS/Solar GPRS de los subadultos han sido programados habitualmente para captar las localizaciones GPS cada 5', desde las 6:00 h hasta las 21:00 h y remitir las señales GPS y ACC todos los días a través de la red MSN y el sistema GPRS. La emisión se ha programado para que se produjera a diario dentro del período de máxima insolación (12:00 h.s.); aunque en los momentos críticos de la apertura del voladero se han programado a una hora más temprana (9:00 h) y/o con una periodicidad de 4 envíos diarios, con el fin de tener un seguimiento más intensivo y poder intervenir en caso de necesidad. Cuando a la hora de emisión el ave se encuentra en una zona de sombra de la red de telefonía móvil, el emisor guarda las localizaciones GPS y las envía cuando el ave sale a una zona con cobertura MSN. Ocasionalmente las señales de los emisores E-obs colocadas a los ejemplares reclutados han sido descargadas mediante la estación base, lo que ha permitido localizar *"in situ"* a los ejemplares en el campo y mejorar la descarga telemática de las localizaciones acumuladas por el emisor.

Los emisores OrniTrack-30 3G se han programado para que remitieran los mensajes 4 veces al día (cada 28.800"), mientras que los emisores E-obs que lo permitían han sido programados para que emitieran 5 localizaciones GPS, cada 30' y 3 horas después de la descarga diaria; lo que nos ha permitido comprobar a media tarde que todos los ejemplares radio-seguídos estaban en buenas condiciones.

Fig. 6: Detalle del emisor OrniTrack-30 3G utilizado en 2021 en el radioseguimiento telemétrico de los pollos de Águila de Bonelli dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava.



Todas las localizaciones GPS se han descargado y consultado diariamente (mañana y tarde) en la base de datos de Ornitela (www.glosendas.net) y de Movebank (www.movebank.org), desde donde se han visionado como archivos *kmz*, representables en *Google Earth*®, tablas Excel de *Microsoft*® o capas temáticas, archivos *shp* de ArcGIS. Los archivos *kmz* se utilizan para visualizar rápidamente las localizaciones diarias y los *csv* para comprobar en el campo el funcionamiento del acelerómetro (Fig. 7).

Para la elaboración de los resultados todas las posiciones GPS han sido trasladadas directamente a una base de datos *Excel*[®] en la que se han validado, cribado y normalizado hasta obtener una tabla de localizaciones GPS cada 30'. De esta forma se normalizan los resultados, al equiparar los períodos con una señal cada 5' con aquéllos de menor carga y una detección GPS cada 30' y, al mismo tiempo, se equiparan los resultados entre distintos ejemplares y se facilita la interpretación y representación gráfica de las localizaciones.

Además, en las tablas *Excel*[®] se han eliminado las localizaciones erróneas y se ha indicado para cada ubicación: 1º) número, fecha y hora; 2º) coordenadas UTM y altitud (s.n.m.); 3º) observaciones estáticas (nocturnas vs. diurnas) o en vuelo; 4º) en caso de estar volando, la velocidad (m/s) y el rumbo del desplazamiento (expresado en grados a partir del norte en el sentido de las agujas de reloj); y en caso necesario, 5º) el periodo considerado. Esta base de datos ha sido posteriormente trasladada a una capa temática *ArcGIS*[®] con la base de datos asociada (DBF) en la que se han calculado las medias aritmética y armónica de las localizaciones, el Mínimo Polígono Convexo (MPC), etc. (*Jenrich y Turner 1969, White y Garrott 1990*).

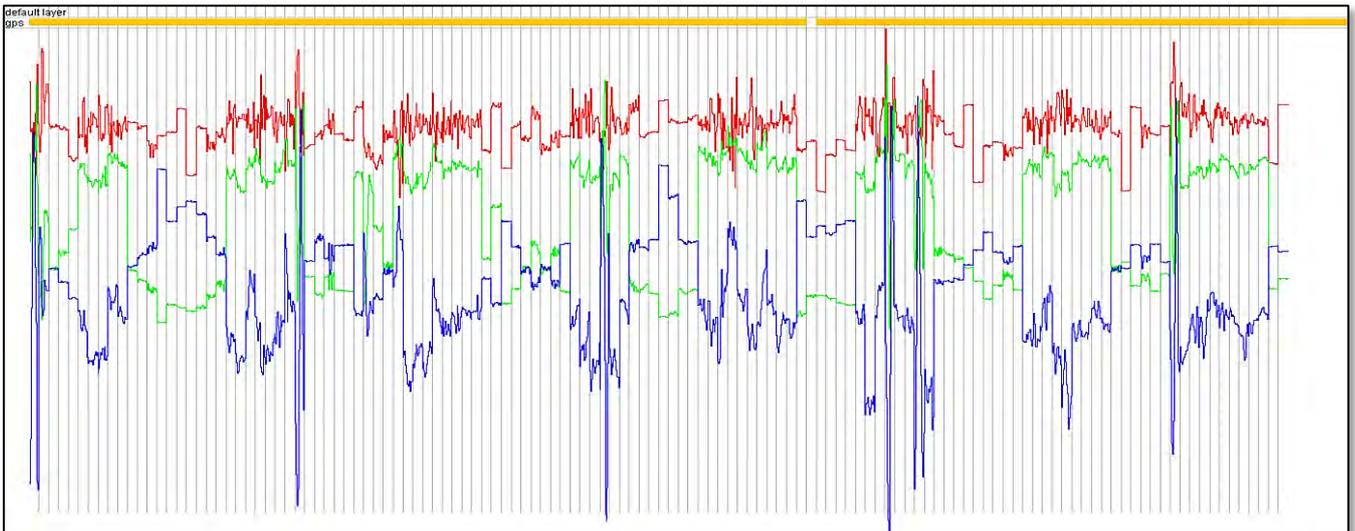
En los mapas y las tablas se han diferenciado localizaciones diurnas y nocturnas. Las primeras nos dan idea de los movimientos realizados y de las zonas de alimentación más utilizadas, mientras que las localizaciones nocturnas nos informan sobre las áreas de reposo y los dormideros frecuentados; la suma de ambas constituye el área de campeo del ejemplar. Entre las localizaciones diurnas se han diferenciado localizaciones en reposo (estáticas) y en vuelo, de forma que, asimilando el número de señales posadas vs. en vuelo con el tiempo de reposo vs. en movimiento se pueden estimar los patrones y el tiempo de actividad empleado por el ejemplar. La diferenciación de las localizaciones "en vuelo" y "estáticas" ha sido fundamental para el análisis de la experiencia piloto, puesto que ha permitido comprobar si las detecciones cercanas a los apoyos se habían producido en vuelo o posadas y a su vez han permitido su comparación con la distribución del resto de las localizaciones GPS.

Tanto los emisores E-obs GPS/solar GPRS como los nuevos OrniTrack-30 3G utilizados van provistos de sistemas de acelerómetro (ACC) que nos permiten conocer la posición relativa y el movimiento del emisor en tres ejes (X, Y y Z). En nuestro caso hemos mantenido activado el dispositivo en todos los emisores que lo han permitido, utilizando una frecuencia de recepción coincidente con las localizaciones GPS (cada 5'), con el fin de poder determinar sus movimientos, comparándolos con la ubicación GPS, y comprobar, en caso de que los emisores parecieran detenidos, que las águilas seguían vivas (*Fig. 7*).

Finalmente, para interpretar geográficamente los resultados se ha aplicado a las localizaciones GPS un polinomio de interpolación focal (función *Kernel*), que permite una mejor visualización del comportamiento de la variable estudiada mediante una serie de estimadores de densidades focales (*Worton 1989 y 1995, De Cos 2004, Sanz et al. 2005, Garza et al. 2005, Castro y Pezzuchi 2006*). Los

cálculos de los mapas de función *Kernel* se han realizado utilizando radios de interpolación de 500 m, mediante la extensión *Spatial Analyst* de *ArcGIS*® seleccionando las isólinas con una probabilidad del 99, 95, 75, 50 y 25 % (*De Cos 2004, Castro y Pezzuchi 2006*) y el MPC (mínimo polígono convexo) y la situación de las medias aritmética y armónica de las localizaciones GPS mediante el programa *Ranges7* de *Anatrack*®. El resto de los análisis se han efectuado mediante el paquete estadístico *SPSS 15.0 para Windows*®.

Fig. 7: Detalle del gráfico del acelerómetro de los emisores E-obs. Los colores representan la aceleración en cada momento del emisor en los tres ejes X (rojo), Y (verde) y Z (azul), de donde se puede deducir la posición espacial del emisor y su movimiento cada 5': posado, tumbado, en vuelo, comiendo, invertido, etc.



3.4. Protocolo para la recogida de ejemplares accidentados:

La recogida de información sobre el momento, el lugar y las causas de la muerte de ejemplares de Águila de Bonelli es fundamental para conocer las circunstancias de cada deceso y poder atajar las causas de mortalidad no natural de la especie en todo el valle del Ebro. La rapidez en la actuación y el establecimiento previo de un protocolo que marque las pautas de dicha actuación resulta clave para no perder una información sumamente valiosa, que mejore nuestro conocimiento sobre el Águila de Bonelli y facilite la gestión de la especie en Álava-Araba.

El objetivo es sencillo: la recogida en el menor tiempo posible de todos los ejemplares de Águila de Bonelli heridos o muertos y su traslado urgente al CRFS de la Comunidad autónoma donde se encuentre. El tipo de intervención ha dependido de si el ejemplar en cuestión era recogido vivo o muerto, del lugar de recogida (en Álava-Araba o fuera del Territorio histórico) y de las posibles causas de muerte. En función de las causas del deceso y en previsión de posibles consecuencias penales, tanto la recogida como el traslado deben ser realizados por la autoridad medioambiental manteniendo la cadena de custodia de las pruebas; para lo que es imprescindible la intervención de los Guardas de Medio Ambiente de la Diputación foral de Álava o los Agentes medioambientales de la Comunidad autónoma a la que le corresponda.

Para conseguir estos objetivos en 2018 pusimos en marcha un protocolo de actuación para la recogida de ejemplares muertos o heridos (*Fernández y Azkona 2018*). El protocolo se recuerda todas las temporadas, es explicado y divulgado entre todos los miembros del equipo y se pone en marcha en cuanto se conoce, a través del radioseguimiento telemétrico, algún incidente. Tomando como base la información facilitada por los asesores externos, el protocolo es activado por los responsables de la Diputación foral de Álava en el menor plazo posible, contactando en caso necesario con los responsables de otras Comunidades.

Siguiendo el protocolo se establecen tres niveles de intervención:

- NIVEL 1, de comprobación rutinaria
- NIVEL 2, de posible águila muerta y
- NIVEL 3, de ejemplar herido o inmovilizado y/o muerto ilocalizable.

El **NIVEL 1**, implica una simple comprobación sobre el terreno de la información disponible y, generalmente, es realizada por los Guardas; acompañados, en su caso, por los Asesores externos.

El **NIVEL 2**, se dedica únicamente a los supuestos en los que la muerte del ejemplar resulta evidente. En estos casos, salvo que el ejemplar esté situado en un lugar inaccesible, no es necesario desplegar a todo el equipo; basta con acceder al lugar perfectamente identificado y proceder al levantamiento del cadáver. Al tratarse de la muerte de una especie "en peligro de extinción" requiere la presencia de un Agente de la autoridad medioambiental para que realice el levantamiento oficial del cadáver y mantenga la custodia de las pruebas hasta que se realice la necropsia.

El **NIVEL 3** es el nivel de intervención más elevado y está reservado a los casos de posibles ejemplares heridos o inmovilizados, por lo que requiere la intervención de urgencia de todo el equipo (Responsables técnicos, Guardas de Patrimonio natural, Guardas forestales y de caza y pesca, Asesores externos, CRFS de Martioda, etc.). También se emplea en los casos de ejemplares muertos ilocalizables, que no han podido ser detectados por el NIVEL 2 de intervención. En estos casos se realizan batidas a partir de las últimas posiciones GPS recibidas, extendiendo progresivamente la prospección hasta conseguir encontrar y recoger al ave herida o el cadáver no localizado.

Por desgracia en 2022 se han tenido que realizar 5 intervenciones (*Soraia, Leo, Argia, Negu y Venterana*); afortunadamente algunas de ellas solo por pérdida del emisor. Otras intervenciones han sido particularmente complicadas, como la recuperación del cadáver de *Negu* en el mar Cantábrico.

Cuando se trataba de informaciones dudosas o imprecisas (pérdidas de señal, caídas de carga, observaciones sin comprobar) y antes de poner en marcha el protocolo de urgencia (NIVEL 3), los Asesores externos y el personal de campo de la Diputación foral de Álava han realizado una primera prospección (NIVEL 1), para comprobar la verosimilitud de la información y no derrochar recursos.

Antes de cada intervención de urgencia los asesores externos han informado a todos los miembros del equipo de los últimos movimientos realizados por las águilas, remitiendo vía *e-mail* o *WhatsApp* las coordenadas y las últimas

localizaciones GPS recibidas; incluyendo el punto exacto de referencia (UTM ETRS89 y sexagesimales), mapas e imágenes (*Google Earth*®) y una primera valoración de las posibilidades contempladas (posible muerte, ejemplar herido, pérdida de emisor, etc.).

En el caso de tratarse de ejemplares muertos o accidentados en otras regiones, los responsables del Servicio de Patrimonio Natural de Álava se han puesto en contacto oficial con los técnicos responsables y los guardas forestales de las correspondientes Comunidades (Zaragoza en 2022), con el fin de recabar la información necesaria y transmitirla al personal de campo que fuera a participar en la recogida de las aves accidentadas o muertas (*Fig. 8*).

Fig. 8: Los Guardas de Medio Ambiente de Estella Sur documentan la muerte de *Izki*, antes de levantar y precintar el cadáver encontrado en Dicastillo (Navarra).



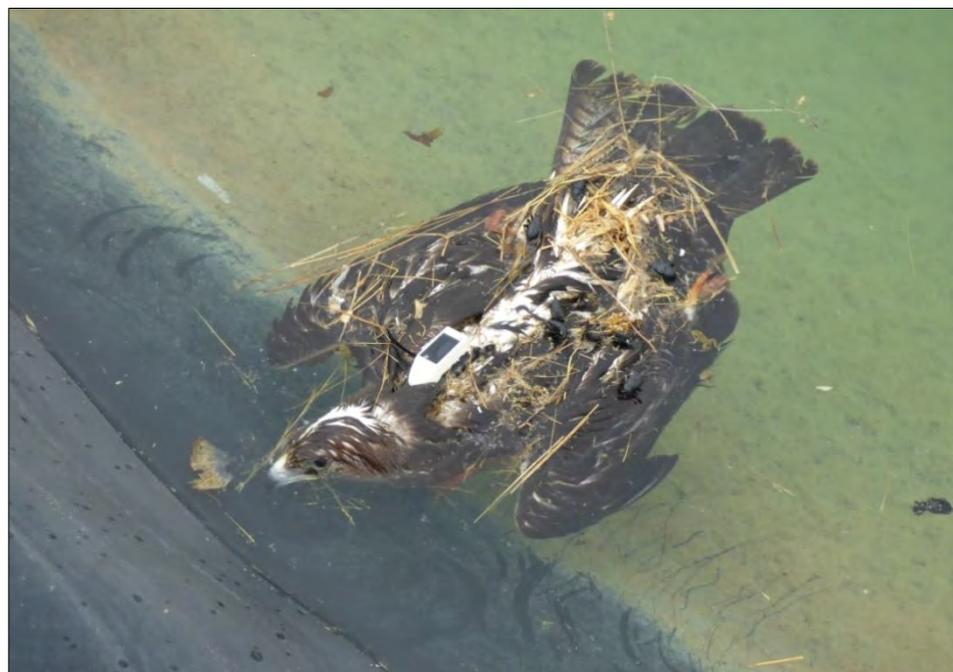
El levantamiento de los cadáveres ha sido realizado siempre por los Guardas de Medio Ambiente o Guardas forestales (APNs o AAFF); que han recogido las muestras necesarias, han levantado un acta de inspección y han trasladado los restos y las muestras recogidas a los CRFS de referencia de cada Comunidad; respetando siempre la cadena de custodia.

En el supuesto de las águilas recogidas muertas en 2022 (v.g.: "*Leo*", "*Benterana*" y "*Negu*"), los ejemplares fueron trasladados de inmediato al CRFS de la correspondiente Comunidad: CRFS de Martioda (Álava-Araba) en el caso de *Leo* y *Negu* y al CRFS de La Alfranca (Zaragoza) en el de *Benterana*. En los CRFS oficiales los veterinarios han procedido a una primera exploración de las águilas recogidas vivas, realizando una diagnosis previa e iniciando un tratamiento de urgencia. En el caso de ejemplares muertos, los veterinarios han practicado las

necropsias y la toma de biopsias para su remisión a los laboratorios de referencia (Fig. 9).

De cada uno de los 3 decesos acontecidos esta temporada (*Leo*, *Benterana* y *Negu*) se ha recogido toda la información disponible para conocer las circunstancias de la muerte, incluyendo el historial del ejemplar, lugar exacto, día y hora del deceso, fotografías del enclave y, en función los resultados de las necropsias, biopsias y análisis de laboratorio, se ha establecido la causa más probable del siniestro.

Fig. 9: Arriba, cadáver de *Negu* recogido en la playa de Oriñón (Cantabria) tras perecer ahogado en la bahía de Santander. Abajo, el cuerpo de *Benterana* yace flotando en la balsa de una granja de Tauste (Zaragoza).



4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

4.1. Ejemplares monitorizados en 2022:

Durante 2022 se ha continuado con los trabajos de monitorización de los subadultos y adultos de Águila de Bonelli liberados en temporadas anteriores dentro de los proyectos Aquila a-LIFE y LIFE Bonelli. Este esfuerzo se ha simultaneado con la monitorización de los territorios y con el radio-seguimiento telemétrico de los 6 pollos volantones introducidos esta temporada (*Negu, Faustino, Benedicto, Eguren, Vegin y Benterana*) y que se encuentran actualmente en proceso de dispersión juvenil.

De esta forma, en 2022 y dentro del proyecto Aquila a-LIFE se han monitorizado los movimientos de 18 ejemplares de Águila de Bonelli, según la siguiente pirámide de edades:

- **Iber** (187), hembra adulta (5º año), procedente del GREFA, introducida como pollo volantón en 2017; recuperada, rehabilitada y liberada de nuevo en 2018 dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Kanpezu y que actualmente se encuentra sedimentada en Creuse (Francia).
- **Ioar** (5J1), **Soraia** (179) y **Leo** (552), liberados como pollos volantones en 2018 en Kanpezu. *Leo* y *Soraia*, ya como adultos (4º año), se encontraban a comienzos de 2022 territorializados y emparejados en su "territorio natal" donde se reprodujeron en 2021, sacando a delante un pollo (*Zélie*); mientras que *Ioar* sigue sedimentada cerca de Zaragoza (Valle del Ebro).
- **Berberana** (577), **Ilargi** (578), **Argia** (5J9) y **Mahasti** (5J0) introducidas en 2020 en la Rioja alavesa (2º año). Las dos primeras se encuentran sedimentadas en Extremadura y el valle del Ebro; mientras que *Argia* perdió el emisor en Javier (Navarra) y *Mahasti* se halla reclutada en el valle del Aragón (Navarra).
- **Malvasía** (581), **Haizea** (C73) e **Iraia** (182) introducidas en 2021 en Sierra Cantabria (Laguardia) y **Zélie** (582) nacida en 2021 en la Montaña alavesa. *Haizea*, *Iraia* y *Zélie* se encuentran sedimentadas respectivamente en Extremadura, la Ribera alta del Ebro y Valdejalón (Zaragoza), mientras que *Malvasía* se ha reclutado en el territorio de liberación (Sierra Cantabria).
- **Negu** (C74), **Faustino** (C75), **Benedicto** (C77), **Eguren** (A05), **Vegin** (979) y **Benterana** (981) introducidos esta temporada en Sierra Cantabria (Laguardia). Dos de ellos han sido recogidos ahogados (*Negu* y *Benterana*), mientras que a las 3 semanas de iniciar su dispersión perdimos la señal de *Vegin*; por lo que desconocemos su destino.

En esta acción D.1, correspondiente al seguimiento de los pollos introducidos mediante crianza campestre, nos centraremos en el radioseguimiento de los 12 juveniles y subadultos introducidos en Kanpezu y Laguardia (Álava-Araba) dentro del proyecto Aquila a-LIFE (2018-22); dejando el radioseguimiento de los adultos establecidos en Álava-Araba, incluyendo *Soraia* y *Leo* y su sucesor *Hego*, así como de su hija *Zélie*, para la acción C.3 de Vigilancia de las poblaciones naturales.

Fig. 10: Pirámide de edades de la población actual del Águila de Bonelli en Álava-Araba. Se indica la edad de cada ejemplar (año de nacimiento) y el sexo (sex ratio=5♂/15♀). * Señal/emisor perdido.

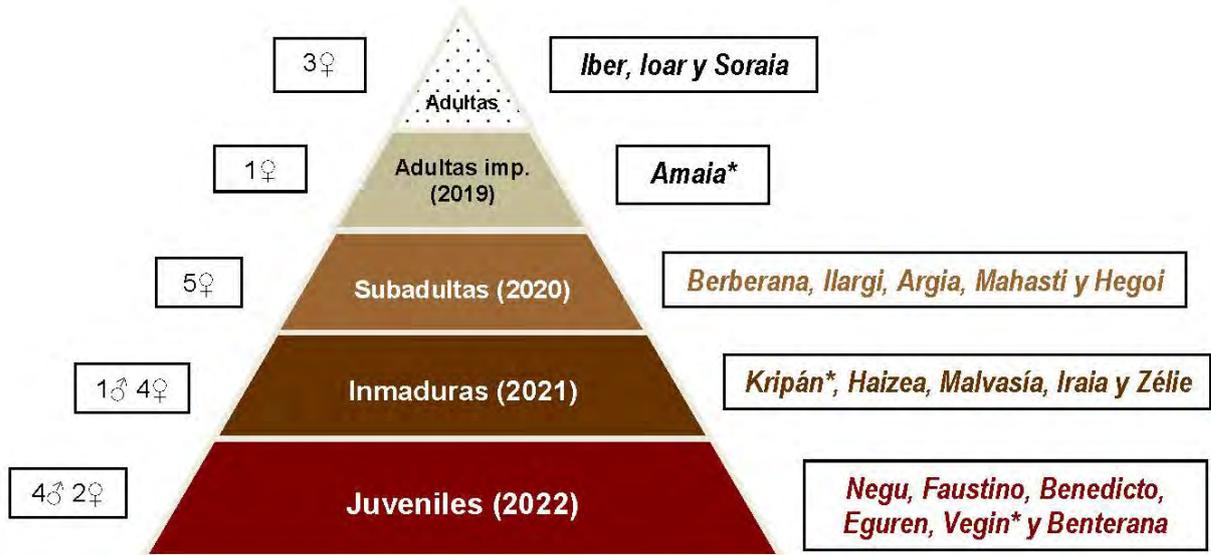


Tabla 1: Ejemplares de Águila de Bonelli monitorizados en 2022 dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba. Se indica el nombre del pollo/adulto, la edad (año de nacimiento), sexo, las anillas instaladas en tarso izquierdo/derecho, emisor e-obs, origen del ejemplar y destino a 30/9/2022 (‡ muertos) (? pérdida de señal).

Ejemplar:	Edad:	Sexo:	Anilla izq.:	Anilla dcha.:	Emisor:	Origen:	Situación actual:
Iber	2017	Hembra	10-30248	187 ↑	E-Obs 4874	GREFA	Creuse (Francia)
loar	2018	Hembra	10-30981	5J1 ↑	E-Obs 4871	LPO-UFCS	Zaragoza
Soraia	2018	Hembra	179 ↑	10-30983	E-Obs 5667	Málaga	Kanpezu (reproductor)
Leo	2018	Macho	552 ↑	10-30988	E-Obs 5681	LPO-UFCS	‡ Kanpezu
Amaia	2019	Hembra	10-31375	575 ↑	E-Obs 5670	GREFA	? Zambrana (Álava)
Berberana	2020	Hembra	10-31391	577 ↑	E-Obs 6981	LPO-UFCS	Cáceres
Ilargi	2020	Hembra	578 ↑	10-31392	E-Obs 5994	LPO-UFCS	Zaragoza
Mahasti	2020	Hembra	5J0 ↑	P-00038	E-Obs 6526	Granada	Navarra
Argia	2020	Hembra	5J9 ↑	P-00759	E-Obs 5628	Granda	Valladolid
Hegoi	2020	Hembra	PA-00521	583 ↑	E-Obs 5681	SILVESTRE	Kanpezu
Kripán	2021	Macho	P-02603	5J8 ↑	OT-201.000	Almería	? Andía (Navarra)
Haizea	2021	Hembra	C73 ↑	10-32433	OT-211.182	LPO-UFCS	Extremadura
Malvasía	2021	Hembra	P-08449	581 ↑	OT-211.184	Jaén	Toledo-Cuenca
Iraia	2021	Hembra	182 ↑	P-08461	OT-200.998	Almería	Zaragoza
Zélie	2021	Hembra	10-29706	582 ↑	E-Obs 6980	SILVESTRE	Zaragoza
Negu	2022	Macho	C74 ↑	P-08472	OT-220.356	LPO-UFCS	‡ Santander
Faustino	2022	Macho	C75 ↑	P-08409	OT-211.185	LPO-UFCS	Tudela (Na)
Benedicto	2022	Macho	P-08478	C77 ↑	OT-211.183	LPO-UFCS	Monegros (Hu)
Eguren	2022	Hembra	A05 ↑	P-08408	OT-220.357	LPO-UFCS	Deltebre (T)
Vegin	2022	Macho	981 ↑	P-02605	OT-200.999	GREFA	? Badajoz
Benterana	2022	Hembra	P-02607	979 ↑	OT-200.997	GREFA	‡ Tauste (Z)

Fig. 11: Situación actual (30/9/2022) de las águilas introducidas en Álava-Araba dentro de los proyectos LIFE-Bonelli y Aquila a-LIFE. (●) **muertas:** Biasteri, Indar, Elurra, Luma, Xirimiri, Ega, Ikatz, Izki, Toloño, Hodei, Leo, Negu y Benterana; (●) **vivas en dispersión:** Iber, loar, Soraia, Berberana, Ilargi, Haizea, Iraia, Zélie, Faustino, Benedicto y Eguren; (●) **reclutadas:** Soraia, Mahasti, Hegoi y Malvasía; y última posición de (●) **perdidas:** Amaia, Kripán, Argia y Vegin.



4.2. Dispersión y muerte de *Negu* en Santander (Cantabria):

Negu (C74) era el mayor de los pollos volantones introducidos este año en Laguardia (Álava-Araba). Procedente del centro de cría en cautividad de la UFCS/LPO en Francia, eclosionó el 18/3/22 y durante su estancia en el CRS de Ch.Pacteau en Saint Denis du Payré, era conocido como "*Cabestany*". Era un pollo nacido de la pareja reproductora CxA₂ y, por tanto, hermano de *Ega*, *Leo*, *Ilargi*, *Faustino* y *Eguren*.

Durante su estancia en el voladero, *Negu* ("invierno" en euskera), fue por su mayor edad uno de los machos dominantes. De hecho cuando lo trasladamos a las instalaciones de Sierra Cantabria, con 102 días de edad, fue introducido directamente en el voladero. *Negu* fue también el primero que capturó las presas vivas facilitadas en el voladero para fomentar las capacidades de caza de los volantones. Liberado el 29/8/22 junto con el resto de sus "hermanos", *Negu* fue el primero el abandonar el voladero y permaneció 8 días en Sierra Cantabria recorriendo la Sierra desde La Población hasta Salinillas de Buradón.

Fig. 12: *Negu* (C74) el mayor de los pollos introducidos esta temporada en Álava-Araba, procedía del centro de cría en cautividad de Ch.Pacteau (UFCS/LPO) y durante su estancia en el voladero actuó como el pollo dominante.



Con 170 días de edad, *Negu* se dispersó el 5/9/22 hacia el sur y se estuvo desplazando por la Sierra de Cameros y la Rioja alta, visitando las localidades de Navarrete, Nalda, Hornos, Moncalvillo, Cameros, Villarejo y Santurdejo; sin llegar a sedimentarse. Luego, a partir del día 9/9/22, abandonó la cuenca del río Tirón y se dirigió hacia el NW hasta Sobresierra (Burgos) y después hacia el norte hasta el embalse del Ebro en Cantabria. Atravesó Cantabria de sur a norte a través de Bárcena, Sarón y Renedo de Piélagos para alcanzar finalmente la capital, donde pereció ahogada el 14/9/22 en la bahía de Santander.

Fig. 13: Dispersión y muerte de Negu (C74) en Santander (Cantabria). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala el lugar donde murió (Bahía de Santander) y fue recogido (Oriñón).



Al comprobar que *Negu* podía estar ahogado en el mar Cantábrico, se puso en marcha un operativo para internar recuperar el cadáver que flotaba en mar abierto; incluyendo un barco de avistamiento de cetáceos, salvamento marítimo y la Ertzaintza del mar. El segundo día, movido por los vientos, el cadáver de *Negu* se acercó a la costa entrando en el estuario del río Ajo (Cantabria), pero las corrientes lo volvieron a alejar del litoral, hasta que el tercer día, la noche del 17/9/22, el mar depositó el cuerpo de *Negu* en la playa de Oriñón (Cantabria); donde fue recogido por los Guardas de la Diputación foral de Álava (Fig. 14 y 15).

Desconocemos la causa de la muerte y el motivo último por el que *Negu* terminó ahogado en la bahía de Santander. Los resultados preliminares de la necropsia realizada en el CRFS de Martioda ha certificado que *Negu* murió ahogado y que se encontraba en excelentes condiciones físicas, pero desconocemos cuales fueron las circunstancias que motivaron su ahogamiento.

Se trata del segundo juvenil de Águila de Bonelli liberado esta temporada en Álava-Araba que ha muerto ahogado. Una causa de mortalidad que hasta la fecha no había ocasionado ninguna baja entre los pollos liberados en Euskadi, pero que ahora mismo ya supondría el 7.7 % de las tasas de mortalidad comprobadas. En lo sucesivo habrá que prestar atención a los riesgos de ahogamiento en estanques y embalses, para prevenir posibles accidentes; al menos en aquellas balsas más cercanas a las zonas de sedimentación juvenil y a los nuevos territorios establecidos en Álava-Araba.

Fig. 14 y 15: El cadáver de *Negu* (C74) yace muerto en la playa de Oriñón (Cantabria), donde lo depositó el mar la noche del 16-17/9/22 tras tres días de flotar a la deriva en el mar Cantábrico. (Foto©: A.Tirado).



4.3. Dispersión y sedimentación de *Faustino* en Tudela (Navarra):

Faustino (C75) es otro hermoso ejemplar de Águila de Bonelli procedente del centro de cría en cautividad de Christian Pacteau en Saint Denis du Payré (Francia); donde recibía el apelativo de "Eus". Cuando fue introducida en las instalaciones de crianza campestre de Laguardia (Álava-Araba) contaba con 98 días de edad y, por tanto, desconocemos la fecha exacta de su primer vuelo. Aunque el día 27/6/22 *Faustino* fue introducido en el nido, el pollo pasó inmediatamente al voladero junto con sus compañeros *Negu* y *Benedicto*.

Fig. 16: *Faustino* (C75) fue introducido en las instalaciones de crianza campestre con 98 días de edad, cuando llevaba más de un mes volado.

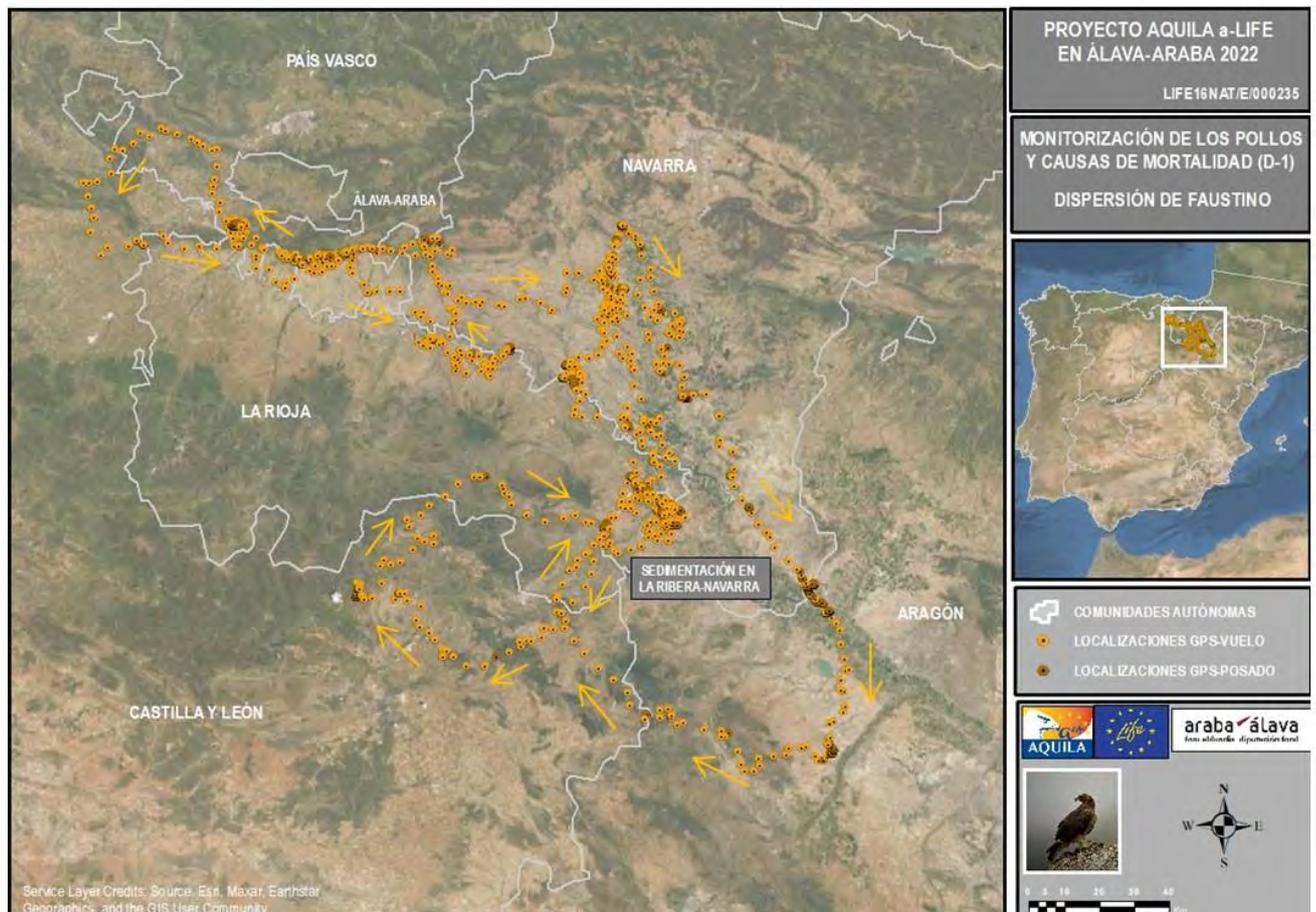


Tras su liberación el día 28/9/22 *Faustino* se aquerenció 11 días al territorio de *hacking*, compartiendo con *Vegin*, *Eguren* y *Benedicto* las zonas más altas y la vertiente norte de Sierra Cantabria y soportando ocasionalmente los acosos de *Malvasía*. Allí permaneció hasta el día 5/9/22 cuando, contando con 167 días de edad, inició su dispersión juvenil. Inicialmente se dispersó hacia el SE siguiendo el valle del Ebro y se asentó fugazmente en el río Ebro, a caballo entre La Rioja y Navarra (Agoncillo, Mendavia y Lodosa). Pero pronto regresó a Sierra Cantabria para dispersarse definitivamente el día 8/9/22. En su dispersión final *Faustino* eligió de nuevo la componente SE a través de Tierra Estella y la Ribera de Navarra (Puente la Reina, Mendigorriá, Berbinzana y Cárcar). Luego, tras realizar dos viajes en bucle de mayor alcance, primero hasta Valdejalón (Zaragoza) y después hasta Soria, se ha sedimentado en la Ribera tudelana. La zona elegida provisionalmente por *Faustino*, en las inmediaciones de Monte de Cierzo y Agua Salada (Tudela), es una zona rica en conejo de campo, que resulta muy atractiva para los juveniles de Águila de Bonelli y de Águila real en dispersión.

Fig. 17: Faustino (C75) se ha sedimentado provisionalmente en la Ribera Tudelana (Navarra), cerca de los Montes de Cierzo, una zona rica en alimento pero ocupada por Águilas reales.



Fig. 18: Dispersión y sedimentación provisional de Faustino (C75) en la Ribera de Tudela (Navarra). Las flechas indican los recorridos y la etiqueta señala el lugar donde se encuentra actualmente.



4.4. Dispersión y sedimentación de *Benedicto* en Los Monegros (Huesca):

Benedicto (C77), al que en Saint Denis du Payré llamaban "*Llupia*", es otro de los pollos criados este año por Ch. Pacteau (UFCS/LPO). *Benedicto*, es hermano de *Korres* y *Toloño* así como de *Bartullero*; uno de los subadultos introducido en Navarra y actualmente reclutado en el valle del Alhama (La Rioja).

Benedicto fue el primer pollo en dispersarse y tan solo 4 días tras su liberación abandonó el área de introducción en Sierra Cantabria. Como en la mayoría de los pollos liberados esta temporada, *Benedicto* se dispersó siguiendo inicialmente la línea de crestas de las Sierras meridionales alavesas, hasta alcanzar Codés y Montejurra (Navarra) para luego descender por la Ribera estellesa hasta Villafranca (Navarra) y, tras atravesar Bardenas, continuó por el valle del Ebro hasta Sobradiel (Zaragoza). Tras regresar momentáneamente a la Ribera de Navarra, *Benedicto* realizó un periplo que le llevó desde la Ribera tudelana hasta Gómara en Soria. Luego regresó rápidamente hasta el enclave de liberación en Sierra Cantabria pero, al estar ocupado por *Malvasía*, lo abandonó en seguida. Ya en su dispersión definitiva, *Benedicto* se dirigió hacia el Sur hasta Nájera (La Rioja) y luego atravesó Navarra siguiendo la Ribera del Aragón, para recorrer Cinco Villas y Los Monegros hasta la Sierra de Carrodilla en el prepirineo de Huesca. Por último, siguiendo el río Cinca terminó sedimentándose provisionalmente en el Somontano oscense y a continuación en Los Monegros de Huesca, cerca de la ZEC de la laguna de Sariñena (Huesca).

Fig. 19: *Benedicto* (C77) es uno de los pollos aportados esta temporada por el centro de cría de la LPO-UFCS en Francia (Ch.Pacteau). Su nombre hace referencia a una antigua variedad de uva que se está intentando recuperar en la Rioja alavesa. *Benedicto* fue junto a *Vegin* uno de los pollos más inquietos y avispados de los volantones introducidos esta temporada.



Fig. 20: *Benedicto* (C77) se encuentra sedimentado actualmente en Los Monegros de Huesca, cerca de Sariñena; una zona muy rica en alimento pero con fuerte intervención humana.



Fig. 21: Dispersión y sedimentación de *Benedicto* (C77) en Sariñena (Los Monegros de Huesca). Las flechas indican los recorridos y la etiqueta señala el lugar donde se encuentra actualmente.



4.5. Dispersión y sedimentación de *Eguren* en Deltebre (Tarragona):

Procedente de una puesta de reposición, *Eguren* (A05) es la mayor de las hembras introducidas esta temporada en la Rioja alavesa. Criada por Ch. Pacteau (UFCS/LPO), "Py" es hermana de *Ega*, *Leo*, *Ilargi*, *Negu* y *Faustino*. Su nuevo nombre *Eguren* es el de una conocida bodega de la Rioja alavesa que colabora con el proyecto Aquila a-LIFE.

Eguren, eclosionó el 28/4/22 por lo que cuando fue introducida en el enclave de *hacking* tenía 61 días y aún tardo varios días en abandonar la protección del nido. Voló con cierto retraso, cuando contaba ya con 73 días, y en el momento de su liberación, el 28/8/22, contaba con 123 días de edad y llevaba 50 días de vuelo. Durante su estancia en la "guardería, fue una de las águilas más tranquilas, pero al mismo tiempo una de las más diestras en buscar el alimento y de las más efectivas en piratearles las presas vivas capturadas por sus hermanos en el voladero.

Fig. 22: *Eguren* (A05) es la mayor de las hembras introducidas esta temporada en Álava-Araba, procede del centro de cría en cautividad de Ch.Pacteau (UFCS/LPO) donde la llamaban "Py".



Tras su liberación el 28/8/22 *Eguren* permaneció durante 6 días frecuentando el enclave de introducción, jugando con sus hermanos en la cresta más elevada y en la vertiente septentrional de Sierra Cantabria.

Durante su primera dispersión, a lo largo del mes de septiembre, *Eguren* ha recorrido buena parte del cuadrante noroccidental de la Península ibérica, visitando desde Burgos y Soria hasta Francia, Cataluña y Castellón, a través de Navarra, Zaragoza y Huesca. Inicialmente (3/9/22) *Eguren* se dispersó hacia el W siguiendo las Sierras meridionales alavesas, riojanas y burgalesas hasta alcanzar el valle de Sedano (Burgos). Luego se dirigió hacia el NE y pasando por el macizo de Aizkorri, en Gipuzkoa, se detuvo en Valdeallín (Tierra Estella), para después dirigirse

decidida hacia el sur, atravesar la Ibérica y alcanzar Molina de Aragón, en Guadalajara.

A continuación, con igual determinación, *Eguren* viró hacia el NW, cruzó por Sigüenza y continuó hacia el norte, atravesando toda la provincia de Burgos, por Aranda, Lerma y Burgos hasta Sobrón; para regresar de nuevo el día 11/9/22 a Sierra Cantabria. Ese mismo día, sin detenerse, continuó recorriendo las Sierras meridionales alavesas hasta Navarra y atravesando la Comunidad foral por Tierra Estella, Aranguren y Esteribar llegó a alcanzar Ainhoa en Iparralde (Francia).

Fig. 23: Dispersión y sedimentación de *Eguren* (A05) en Deltebre (Tarragona). Las flechas indican los recorridos y la etiqueta señala el lugar donde se encuentra actualmente.



Luego regresó por el valle de Baztán, atravesó las sierras de Aralar y Urbasa, y cruzó toda Navarra por Estella, Olite y Carcastillo. Sin reposo, recorrió todo el Prepirineo oscense hasta Cataluña. Finalmente, alcanzó la costa mediterránea a la altura de El Vendrell (Tarragona) y recorrió de NE a SW la Costa daurada y parte de la Costa del azahar hasta Peñíscola, en Castellón. Finalmente, *Eguren* retornó sobre sus pasos y se asentó en la desembocadura del río Ebro, en el parque natural de Deltebre (Tarragona); donde finalmente parece haber encontrado sosiego (Fig. 23).

El parque natural de Deltebre es un enclave sumamente rico en alimento, una de las zonas de dispersión juvenil más importantes de Cataluña y donde se concentra un gran número de pollos de Águila de Bonelli procedentes de las poblaciones de la Cuenca mediterránea. No obstante, su entorno está muy humanizado y no se encuentra exento de peligros (Fig. 24).

Fig. 24: Durante el primer mes de dispersión *Eguren* (A05) se ha sedimentado provisionalmente en Deltebre (Tarragona), una de las zonas de dispersión juvenil más importantes de Catalunya. (Foto©: Cómeteelmundo.com).



4.6. Dispersión y pérdida de la señal de *Vegin* en Badajoz:

Vegin (979) es el menor de los machos de Águila de Bonelli introducidos esta temporada en la Rioja alavesa. Procedente del centro de cría en cautividad del GREFA (Madrid), cuando fue introducido en la jaula-nido el 27/6/22 contaba con 60 días de edad y con solo 65 días abandonó el nido y empezó moverse por el voladero. Durante su estancia en la "guardería" *Vegin* fue el más revoltoso de la nidada y aunque no pudimos verle capturar ninguna codorniz viva, fue muy constante intentándolo continuamente a pesar de que siempre se le escapaban.

*Vegin*¹ ha sido esta temporada el último pollo en dispersarse y permaneció en el enclave de *hacking* hasta el 9/9/22, compartiendo el territorio con *Malvasía*, que no dudaba en acosarle cada vez que *Vegin* se posaba en algún punto dominante del terreno o volaba cerca de los cebaderos. Durante este tiempo *Vegin* mostró cierto desparpajo en evitar las acometidas de *Malvasía* e incluso, en ocasiones, respondía a sus ataques con vuelos de persecución recíprocos. No obstante, *Malvasía* no estaba jugando y terminó por expulsar a *Vegin* persiguiéndolo hacia La Rioja.

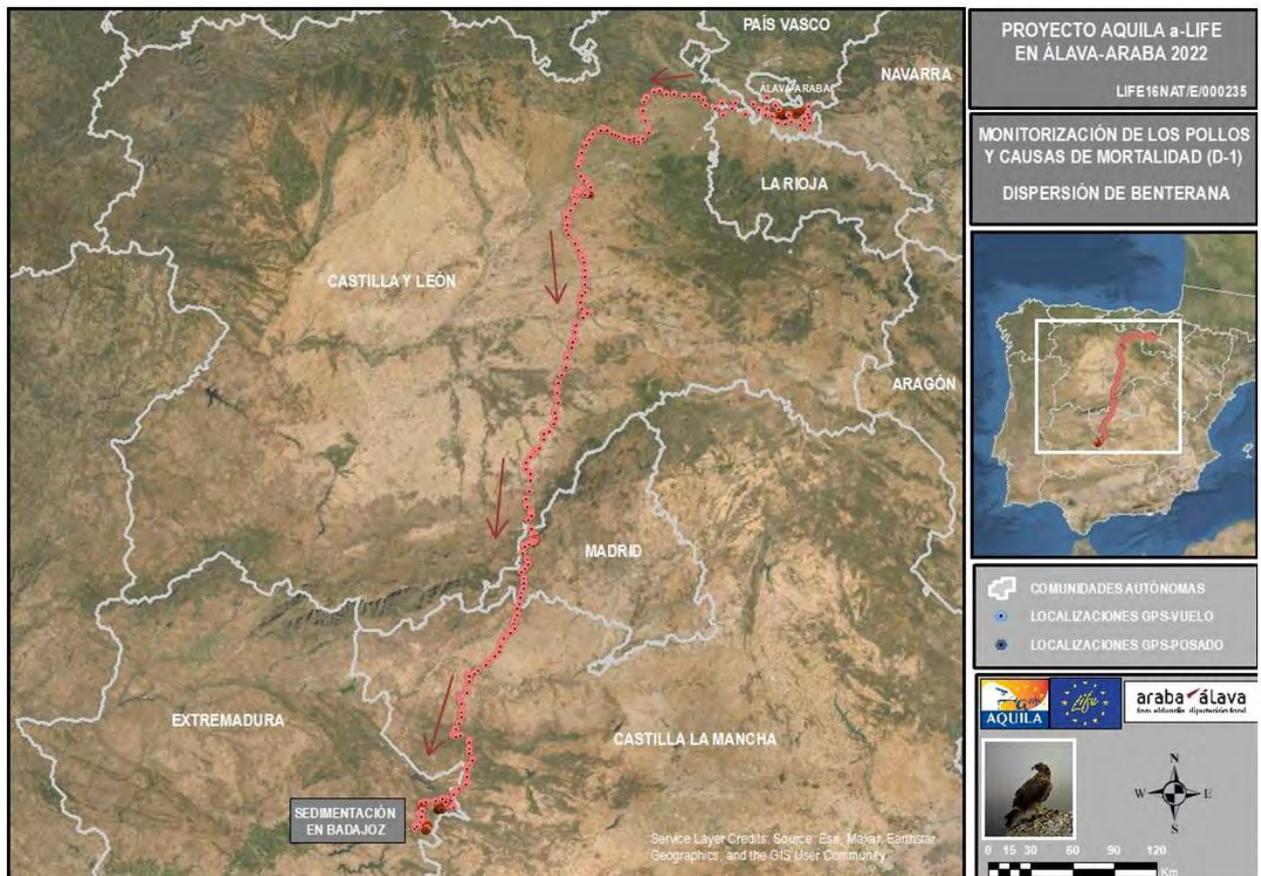
Como el resto de sus compañeros de nidada *Vegin* se dispersó esta temporada siguiendo Sierra Cantabria, con una componente Este-Oeste que le llevó primero a Montes Obarenes en La Rioja y luego a Montes de Miranda en Burgos, para luego virar hacia el sur y cruzar de norte a sur toda la provincia de Burgos.

¹ El nombre de "*Vegin*" hace referencia a una viña y un caldo producido por bodegas Murua de Elciego (Rioja alavesa).

Fig. 25: *Vegin* (979) fue el volatón que permaneció durante más tiempo en el territorio de liberación, frecuentando durante este tiempo los distintos cebaderos instalados en Sierra Cantabria (Álava-Araba).



Fig. 26: Dispersión y pérdida de la señal de *Vegin* (979) en Fuenlebrada de los Montes (Badajoz). Las flechas indican los recorridos y la etiqueta señala el lugar donde se perdió la señal.



Partiendo del valle de Mena (Bugos), *Vegin* atravesó toda la Meseta norte a través de las provincias de Burgos, Segovia, Ávila, Madrid y Toledo, hasta llegar a La Siberia pacense, en el extremo NE de la provincia de Badajoz. Allí se detuvo, primero en Villarta de los Montes y luego en Fuenlabrada de los Montes (Badajoz), donde perdimos la señal de su emisor y no hemos vuelto a recuperarla. En la última localización, recibida el día 14/9/22 a las 7:00 horas, *Vegin* estaba moviéndose en las laderas orientales de la sierra de Fuenlabrada que vierten hacia el río Guadalemar. Desde entonces no hemos tenido noticias suyas y no sabemos si se le ha estropeado el emisor, si lo ha perdido o si ha podido morir en una zona sin cobertura de móvil; por lo que, a falta de nueva información, lo damos por "desaparecido".

Fig. 27: *Vegin* (979) permaneció durante 12 días en el enclave de crianza campestre, hasta que finalmente fue expulsado por *Malvasía* que llevaba reclutada en el territorio desde el mes de marzo.



4.7. Dispersión y muerte de *Benterana* en Tauste (Zaragoza):

Benterana (979) era la más joven de los pollos volantones introducidos esta temporada 2022 en la Rioja alavesa. Procedente del centro de cría en cautividad de GREFA en Madrid, *Benterana* había eclosionado el 2/5/22 y, por tanto, el día de su introducción en el nido contaba con 57 días de edad. Por su edad y condición de hembra, fue el águila con el desarrollo más tardío y nuestra referencia a la hora de valorar el desarrollo neuromotor de los miembros de la pollada. Voló el día 9/7/22, cuando contaba con 71 días de edad y, cuando abrimos el voladero el 28/8/22, fue también uno de los últimos pollos en abandonar las instalaciones (Fig. 28).

Fig. 28: Benterana (979), en manos del Diputado de Medio Ambiente y Urbanismo y de la Directora de Medio Ambiente el día de su introducción en la Rioja alavesa.



Fig. 29: Dispersión y muerte de Benterana (979) en Tauste (Zaragoza). Las flechas indican los recorridos y la etiqueta señala la balsa donde fue encontrada ahogada.



*Benterana*² permaneció 6 días en el enclave de liberación, siendo observada en varias ocasiones posada y volando con sus hermanos en la cresta de la Sierra de Cantabria; hasta que el día 3/9/22, cuando contaba con 125 días de edad, inició su dispersión juvenil.

Como el resto de los pollos introducidos esta temporada, *Benterana* se dispersó inicialmente hacia el Este siguiendo la cresta de las Sierras Meridionales de Álava y la Sierra de Codés hasta Montejurra (Estella). Luego descendió por la Ribera estellesa (Navarra), deteniéndose provisionalmente en Sesma, Cárcar y Peralta. Cruzó de un tirón la zona media de Navarra, desde Barbaraces (Falces) hasta la sierra de Ujué (Murillo el Fruto), y continuó hacia el sur atravesando Bardenas Reales hasta Cinco Villas, donde se asentó provisionalmente entre Ejéa de los Caballeros y Tauste (Zaragoza) (Fig. 29).

El día 12/9/22 comprobamos que el emisor de *Benterana* permanecía inmóvil en las inmediaciones de la balsa de la granja porcina de las Planas de los Palos de Tauste y rápidamente avisamos a los APNs de Ejéa y nos personamos en el lugar. Al llegar encontramos a *Benterana* flotando en el agua en posición decúbito ventral en la orilla de la balsa de la granja, una balsa cercada pero forrada con *liner* y con sus orillas muy inclinadas, lo que impedía la salida de las aves, insectos y ofidios que quedaban indefectiblemente atrapadas (Fig. 30). En el *liner* se apreciaban todavía los arañazos de las garras de *Benterana* al intentar escapar de la trampa mortal. No sabemos si *Benterana* se lanzó al agua intentando capturar alguna presa o se posó en la orilla para bañarse, pero en cualquier caso, dadas las características del embalse, quedó atrapada irremediabilmente (Fig. 31 y 32).

Fig. 30: Aspecto general de la balsa de la granja de las Planas de Palos en Tauste (Zaragoza), con *Benterana* (979) flotando todavía en el agua. Al fondo el castillo de Valdejasa.

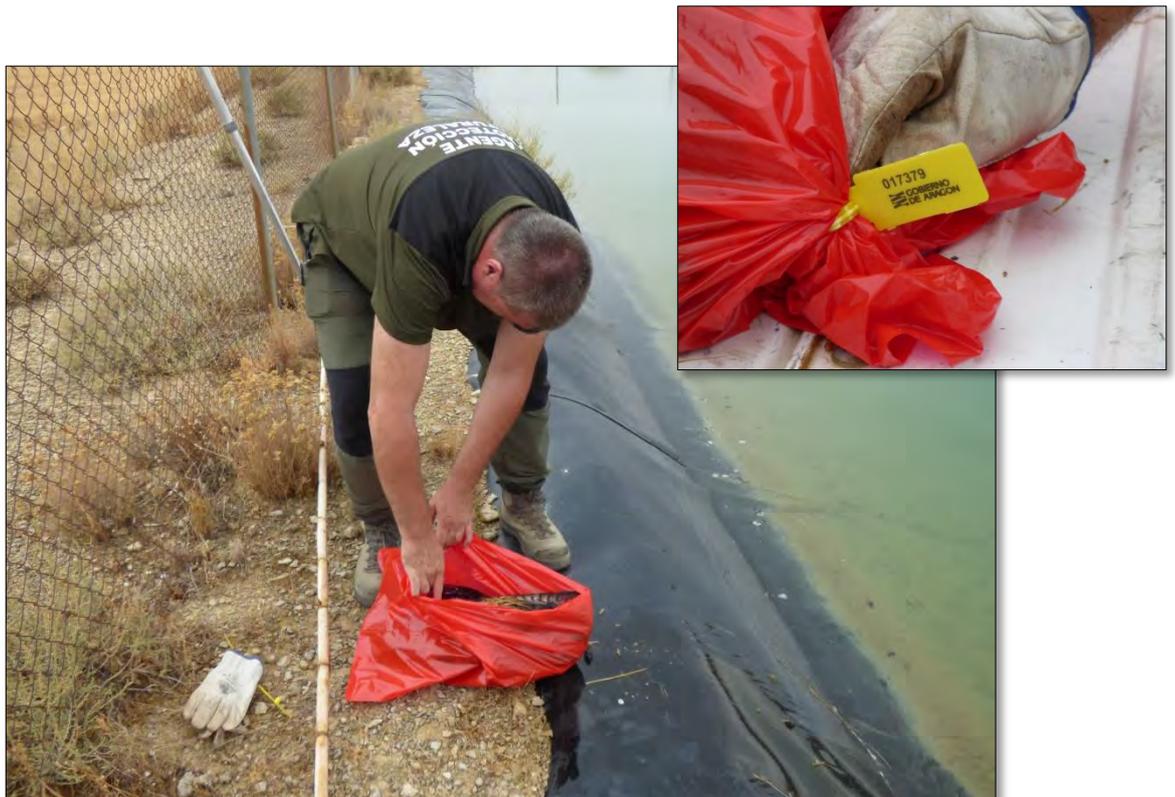


² El nombre "*Benterana*" es el de un conocido "gran reserva" producido por la Bodega Casa Primicia de Laguardia.

Fig. 31: *Benterana* (979) yace flotando en la balsa de la granja de las Planas de Palos de Tauste (Zaragoza). Sobre el cadáver se refugian diversos insectos y una culebrilla de escalera que, como ella, habían quedado atrapados en la balsa. En el *liner* de la orilla se aprecian todavía las huellas de las garras de *Benterana* intentando salir del agua.



Fig. 32: El Agente de Protección de la Naturaleza de Ejéa de los Caballeros (Gobierno de Aragón) recoge el cadáver de *Benterana* (979) para precintarlo (nº 017379) y enviarlo al CRFS de La Alfranca (Zaragoza), donde se le practicará la correspondiente necropsia.



4.8. Sedimentación de *Iraia* en la Ribera alta del Ebro:

Iraia (182) es el pollo de menor edad introducido la pasada temporada en Laguardia (Álava-Araba). Extraída por GREFA de un nido natural de la comarca de Cantoria (Almería), es una hermosa hembra que, dada su diferencia de edad con el resto de la pollada, tuvo que ser introducida en una segunda tanda (25/5/21), coincidiendo con la apertura del nido y los primeros vuelos de su "hermano" mayor, *Hodei*, con el que se llevaba 18 días de diferencia. Al ser la más pequeña de la pollada y haber sido introducida en el nido más tarde, *Iraia* permaneció cierto tiempo aislada del resto de la pollada, para luego adaptarse rápidamente y abandonar el voladero con 102 días de edad.

A los pocos días de su liberación, *Iraia* campaba a sus anchas por el enclave de *hacking*; visitando periódicamente los cebaderos elevados y evitando las acometidas de la subadulta *Argia*. Pronto y al igual que *Malvasía*, los dos volantones tomaron la medida a la subadulta y primero la evitaron, para luego buscar su compañía, posándose junto a ella, utilizando sus mismos dormideros en los cantiles cercanos al enclave de *hacking* y accediendo, incluso, a los cebaderos mientras ella comía. Esta confraternización entre *Iraia*, *Malvasía* y *Argia* en el territorio natal perduró más de dos meses. A finales del mes de agosto *Iraia* comenzó a realizar algunos movimientos pre-dispersivos, desplazándose inicialmente a la Ribera estellesa (Navarra), pero regresando enseguida a Sierra Cantabria donde permaneció en compañía de *Argia* y *Malvasía* hasta finales del mes de septiembre (Fig. 33).

Fig. 33: *Iraia* (182) permaneció durante más de dos meses en el territorio de liberación, confraternizando con *Argia* y *Malvasía* y compartiendo las presas aportadas en los cebaderos.



El 25/9/21, cuando contaba con 88 días en libertad y tras haber permanecido más de dos meses en compañía de *Argia* y *Malvasía*, *Iraia* se dispersó definitivamente, viajando primero hacia el W hasta Burgos y siguiendo luego el valle del Ebro hacia el SE, por La Rioja y la Ribera de Navarra, hasta asentarse en la Ribera alta del Ebro (Zaragoza). La dispersión inicial de *Iraia* tuvo diferentes etapas. Inicialmente se asentó en la Ribera estellesa, entre Andosilla y Peralta (Navarra), y en los sotos del río Ebro, entre Alcanadre y Calahorra (La Rioja), para luego sedimentarse provisionalmente entre Alfaro (La Rioja) y Corella (Navarra) (Fig. 34).

Fig. 34: *Iraia* (182) fotografiada durante su dispersión juvenil en Alcanadre (La Rioja) antes de sedimentarse definitivamente en la Ribera alta del Ebro (Zaragoza) (Foto©: E.Montelío).



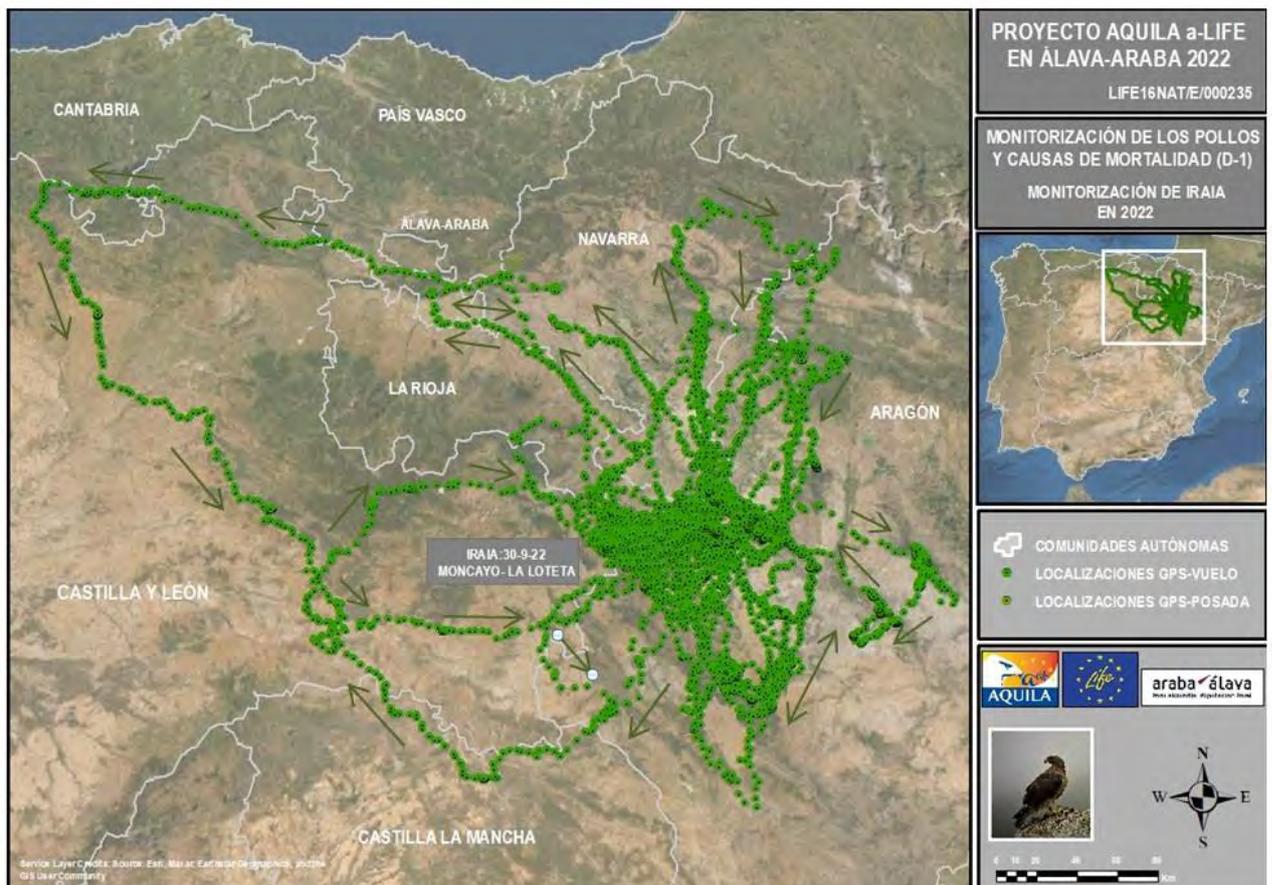
Durante el otoño de 2021 *Iraia* se sedimentó en los sotos del río Ebro, entre Novillas y Alagón, en la comarcas de la Ribera alta del Ebro y Campo de Borja (Zaragoza) donde aún permanece. En la zona de sedimentación actual, en la Ribera alta del Ebro, *Iraia* ha frecuentado preferentemente los sotos del río Ebro en los municipios de Novillas, Mallén, Gallur, Boquiñeni, Luceni, Alcalá de Ebro y Alagón (Zaragoza), pero realizando también algunos movimientos exploratorios que le han llevado a visitar Remolinos y la Sierra de Castejón de Valdejasa, Bisimbre en las inmediaciones de la SET de Magallón, la sierra de Alcubierre, la foz de Mezalocha o los Galachos de la Alfranca de Pastriz; todos ellos enclaves muy frecuentados por los pollos de Águila de Bonelli introducidos en el alto Valle del Ebro.

En la Ribera alta del Ebro (Zaragoza) ha permanecido sedimentada a lo largo de todo 2022, moviéndose por los distintos sotos y galachos del río Ebro y en el entorno del embalse de La Loteta, que parece actuar como polo de atracción para numerosos pollos de Águila de Bonelli del alto valle del Ebro (Fig. 35).

Fig. 35: El entorno del embalse de La Loteta (Zaragoza) ha sido una de las zonas de sedimentación preferida por *Iraia* (182) en 2022; igual que anteriormente había sido frecuentado por otros juveniles liberados en Álava-Araba, como *Korres* en 2017 o *Ioar* en 2018.



Fig. 36: Dispersión y sedimentación de *Iraia* (182) en la Ribera alta del Ebro (Zaragoza). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala su zona sedimentación provisional entre Gallur y Alagón (Zaragoza).



Durante esta temporada *Iraia* ha realizado también continuos movimientos hacia la Ibérica (Moncayo), llegando hasta Guadalajara; hacia Valdejalón (Zaragoza) y hacia el Pirineo, frecuentando particularmente la comarca de Cinco Villas (Zaragoza). En uno de estos desplazamientos, realizado a finales del mes de febrero, siguió la Ibérica hasta Cantabria y luego, de regreso por el valle del Ebro, visitó su territorio natal en la Rioja alavesa (25/2/22). Sorprendentemente las visitas al área de introducción han sido escasas en 2022; aunque el día 9/5/22 volvió a visitar Sierra Cantabria mostrando una cierta querencia hacia su zona de liberación (Fig. 36).

4.9. Sedimentación de *Haizea* en Extremadura:

Haizea (C73) era la mayor de las hembras introducidas en 2021 en la Rioja alavesa. Criada por Ch. Pacteau (UFCS/LPO), *Haizea* es hermana de *Ioar* y de *Berberana*, dos de las hembras introducidas en Álava-Araba en 2018 y 2020 y que, como luego veremos, se encuentran actualmente sedimentadas en el Valle del Ebro (*Ioar*) y Extremadura (*Berberana*).

Haizea ("viento" en euskera), a la que durante su estancia en Saint Denis du Payré denominaban "*Miti*", fue uno de los pollos que primero accedió a los cebaderos elevados tras su liberación (Fig. 37). Sin embargo, posiblemente inducido por las molestias de *Argia*, enseguida inició su dispersión juvenil y el día 19/7/21, contando con 53 días de vuelo, abandono el territorio natal. En esta ocasión *Haizea* no realizó ningún movimiento exploratorio y, directamente, comenzó decidida su dispersión juvenil hacia el W, utilizando para ello el corredor natural que supone la Sierra de Toloño.

Fig. 37: *Haizea* (C73) es la mayor de las hembras introducidas esta temporada en Álava-Araba, procede del centro de cría en cautividad de Ch.Pacteau (UFCS/LPO) donde la llamaban "*Miti*".



Inicialmente *Haizea* se dirigió hacia el NW y siguiendo la Cornisa cantábrica, llegó hasta el Principado de Asturias y Galicia; donde se sedimentó provisionalmente. Tras permanecer durante dos semanas en la Mariña lucense (Galicia), *Haizea* regresó momentáneamente al W de Asturias y luego, repentinamente, se dirigió hacia el SE, recorriendo de norte a sur toda la Península ibérica, a través de León, Zamora y Portugal (Guarda y Castello Branco) hasta alcanzar Évora y Extremadura; donde se sedimentó definitivamente.

Allí ha permanecido durante buena parte de la temporada 2022, asentada en los barrancos más recónditos de los arroyos Cofrentes y Godolid (Villanueva del Fresno y Zahinos), en la cuenca del Guadiana entre el Ardila y el Alcarache, al SW de la provincia de Badajoz, cerca de la muga con Portugal. Sin embargo esta sedimentación no ha sido permanente y en diferentes periodos de los meses de abril y de junio y, sobre todo, a lo largo de los meses de julio-agosto de 2022 *Haizea* se ha desplazado y sedimentado de forma transitoria en el valle del Tietar, en las estribaciones meridionales de la Sierra de Gredos, a caballo entre el extremo NE de la provincia de Cáceres y el NW de Toledo.

Además desde Extremadura *Haizea* se ha desplazado esporádicamente a otras zonas del Norte peninsular. Así, a mediados del mes de abril, entre los días 14 y 18 de abril, recorrió toda Castilla y León hasta alcanzar la Sierra del Brezo y la cuenca del Pisuerga, al norte de Palencia, regresando rápidamente a su zona de sedimentación principal; y otro tanto hizo a mediados del mes de junio cuando, tras atravesar toda la Meseta norte, llegó hasta los Picos de Europa, entre el Principado de Asturias y Cantabria.

Fig. 38: Sedimentación de *Haizea* (C73) al SW de Badajoz y NE de Cáceres (Extremadura). Las flechas indican los recorridos y la etiqueta señala el lugar donde se encuentra actualmente.



4.10. Reclutamiento de *Malvasía* en Sierra Cantabria (Álava-Araba):

Malvasía (581) es una hermosa hembra de Águila de Bonelli, extraída de un nido natural del territorio de Arboniel (Jaén) y cedido por la Junta de Andalucía al programa Aquila a-LIFE para el reforzamiento poblacional de la especie en la Rioja Alavesa. Ya durante su estancia en el voladero *Malvasía* llamaba la atención de sus cuidadores por su altanería y bonita planta. Tras su liberación *Malvasía* se aquerenció al territorio de *hacking*, donde permaneció durante casi tres meses, hasta bien entrado el mes de octubre; compartiendo territorio con la subadulta *Argia* y con su "hermana" *Iraia*.

Fig. 39: Tras su liberación en el verano de 2021 *Malvasía* (581) se aquerenció al territorio de *hacking*, donde permaneció hasta el mes de octubre confraternizando con *Iraia* y *Argia*.



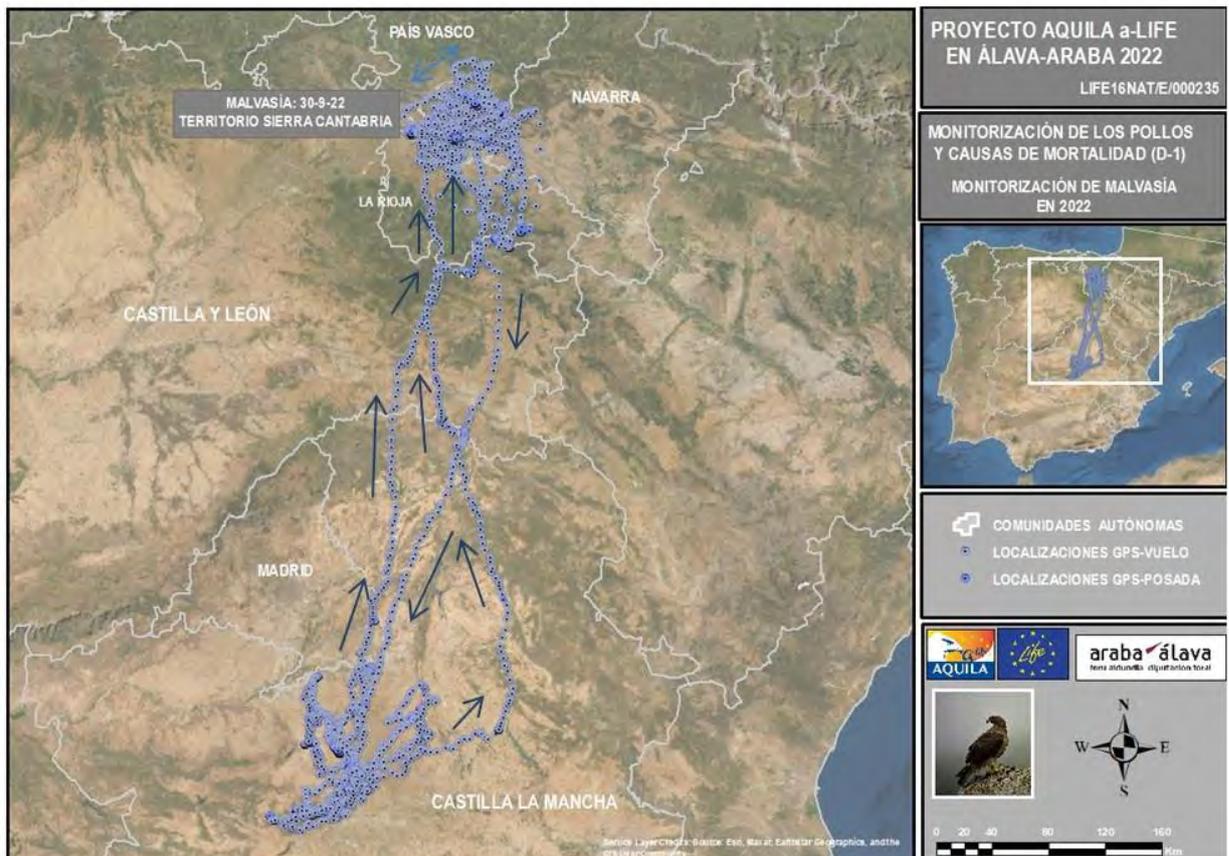
A comienzos del mes de octubre de 2021 *Malvasía* comenzó a realizar algunos desplazamientos pre-dispersivos que le llevaron hasta Alcanadre (La Rioja), hasta la Ibérica riojana y siguiendo el valle del Ebro hasta la Ribera alta del Ebro y el macizo del Moncayo (Zaragoza). Finalmente a mediados del mes de octubre *Malvasía* se dispersó definitivamente atravesando la Meseta castellano-leonesa y el Sistema central para terminar asentándose en la cabecera de la cuenca del Guadiana, en La Mancha, entre Toledo y Cuenca.

En La Mancha, *Malvasía* permaneció todo el invierno de 2021-22 sedimentada en el extremo SE de Toledo, entre Tembleque, Villascañas y Quero (Toledo) y Las Mesas (Cuenca), frecuentando el complejo lagunar de la cabecera del Guadiana (Taray, Finisterre, Alcázar de San Juan, Manjavacas, etc.) y realizando ocasionalmente pequeños desplazamientos hasta el Campo de Criptana (Ciudad Real).

Fig. 40: Malvasía (581) fotografiada durante su sedimentación juvenil en la Laguna de Taray en el complejo lagunar de La Mancha (Toledo) (Foto©: José Manuel Hiniesto).



Fig. 41: Reclutamiento de Malvasía (581) en Sierra Cantabria (Álava-Araba). Las flechas indican los recorridos y la etiqueta señala el lugar donde se encuentra reclutada actualmente.



Desde finales del 2021 y hasta mediados del mes de abril, *Malvasía* permaneció sedimentada en La Mancha, frecuentando la laguna de Taray en término de Quero (Toledo) donde fue fotografiada en repetidas ocasiones por los observadores que visitan la laguna (Fig. 40).

El 1 de marzo de 2022 *Malvasía* efectuó su primer retorno filopátrico, visitando durante tres días su "territorio natal", que entonces estaba ocupado por *Argia*, para luego regresar inmediatamente hasta su zona de dispersión juvenil en La Mancha. Finalmente el 17/4/22 *Malvasía* se decidió a retornar hasta Sierra Cantabria (Álava-Araba) y se reclutó en el enclave de liberación (Fig. 41). Desde entonces y hasta la fecha de redactar esta memoria *Malvasía* ha permanecido reclutada en Sierra Cantabria, actuando como un ejemplar territorial, expulsando primero a *Argia* que intentaba apropiarse del territorio y luego a los pollos introducidos este año en el enclave de *hacking* (Fig. 42).

Fig. 42: Tras desplazar a *Argia*, en 2022 *Malvasía* (581) se ha adueñado de su "territorio natal" de Sierra Cantabria, expulsando también a los pollos introducidos esta temporada.



A lo largo de la primavera y el verano de 2022, *Malvasía* ha realizado continuos desplazamientos de corto recorrido y uno o dos días de duración desde Sierra Cantabria hasta la Montaña alavesa, visitando los Montes de Vitoria, el Parque de Izki, la Sierra de Iturrieta y, sobre todo, el territorio de *Soraia* y *Hegoi*, en el valle del Kanpezu (Álava-Araba).

4.11. Pérdida del emisor de *Argia* en Javier (Navarra):

Nacida en un nido natural de Loja (Granada) y anillada como **5J9**, *Argia* fue la hembra más joven de las introducidas en 2020 en Laguardia (Álava-Araba) y también el pollo que se mantuvo durante más tiempo en el territorio de *hacking*. Tras haber permanecido 4 meses en el territorio de liberación y después de realizar diversos movimientos exploratorios, *Argia* se dispersó definitivamente en octubre de 2020, recorriendo las provincias de Burgos y Palencia, para sedimentarse definitivamente en los sotos del río Duero aguas abajo de Tordesillas (Valladolid) (Fig. 43).

Fig. 43: Tras su liberación y antes de dispersarse *Argia* (**5J9**) permaneció hasta mediados del mes de octubre en el territorio de *hacking* en Sierra Cantabria (Laguardia).



Argia ("luz" en euskera) pasó su primer invierno y gran parte de la primavera de 2021 centrada en los sotos del río Duero, entre Castromuño y Torrecilla de la Abadesa (Valladolid). La pasada temporada, a mediados del mes de julio, *Argia* regresó a la Rioja alavesa, donde permaneció todo el verano; primero acosando a los pollos volantes y luego conviviendo con *Iraia* y *Malvasía* hasta comienzos del mes de octubre, cuando retornó de nuevo a su zona de sedimentación preferida en los sotos del río Duero (Valladolid).

A comienzos de esta temporada 2022 *Argia* se encontraba todavía sedimentada en el río Duero (Valladolid) pero, en la primera semana del mes de febrero, la subadulto se desplazó hasta el valle del Ebro y se reclutó en Sierra Cantabria (Álava-Araba). El reclutamiento fue transitorio, duró un par de meses, pues la llegada de *Malvasía* en el mes de abril le obligó a desplazarse hacia el valle del Ebro y se sedimentó en los sotos del Ebro en la Ribera navarra, entre Castejón y Tudela (sotos de Giraldelli, Soto Alto, Soto Bajo y Ramalete) (Fig. 45 y 46).

Fig. 44: En su plumaje subadulto (2º año), *Argia* (5J9) presenta un imponente aspecto, con una característica coloración oscura, que presagia un precioso plumaje adulto.



Fig. 45: Sedimentación de *Argia* (5J9) en 2022 en el valle del Ebro y retornos a Álava-Araba. Las flechas señalan los retornos filopátricos a Sierra Cantabria (Álava-Araba) y la etiqueta indica el enclave donde perdió el emisor en Javier (Navarra).



Fig. 46: Durante la primavera de 2022 *Argia* (5J9) se sedimentó en los sotos del río Ebro entre Castejón, Valtierra, Arguedas y Tudela (Sotos de Girdelli, Soto Bajo y Ramalete).



Durante su sedimentación en la Ribera de Navarra en la primavera de 2022, *Argia* ha frecuentado los mejores sotos del río Ebro entre Castejón, Valtierra, Arguedas y Tudela; durmiendo en la espesura y explotando los regadíos de su entorno, tan ricos en aves. Desde los sotos de Ramalete y Soto Bajo, *Argia* se ha desplazado repetidamente siguiendo los corredores del río Ebro, hasta Sierra Cantabria (Álava-Araba), y el del río Aragón, hasta el Prepirineo navarro (Cuenca de Lumbier y Yesa). En uno de estos desplazamientos *Argia* perdió el emisor, que recuperamos el 30/5/22 en Javier (Navarra); comprobando que se había roto por el punto de sutura del arnés. Sabemos que *Argia* sigue viva pues, al menos en una ocasión, ha regresado a su territorio de liberación en Sierra Cantabria, donde ha sido fotografiado el 6/8/22 comiendo en los cebaderos elevados.

Tanto en su comportamiento inicial en 2020, permaneciendo varios meses aquerenciada al enclave de liberación, como en los sucesivos retornos filopátricos y estancias efectuadas durante esta temporada 2022, *Argia* se ha comportado como un ejemplar muy territorial y apegado a Sierra de Cantabria; por lo que es una de las principales bazas para un futuro reclutamiento en la Rioja alavesa y para la posible formación de un nuevo territorio de Águilas de Bonelli en el Alto valle del Ebro. Lamentablemente la pérdida del emisor en Javier (Navarra) nos ha impedido controlar sus últimos movimientos y tan solo el fototrampeo realizado en Sierra Cantabria nos ha permitido comprobar que *Argia* sigue viva y visitando regularmente su territorio natal en las Sierras meridionales de Álava (Fig. 47).

Fig. 47: *Argia* (5J9) fotografiada en agosto de 2022 en Sierra Cantabria (Álava-Araba). Tras haber perdido el emisor, el fototrampeo y la anilla de lectura a distancia son los únicos sistemas para verificar su supervivencia.



4.12. Territorialización de *Mahasti* en el río Aragón (Navarra):

Mahasti (5J0) ("viña" en euskera) es una de las hembras introducidas en 2020 en Laguardia procedente de un nido natural de Arenas de Rey (Granada). Debido a su menor edad fue, junto con *Argia*, una de las más remolonas en abandonar el nido y comenzar a volar.

Fig. 48: Tras su liberación en 2020 *Mahasti* (5J0) aprovechó durante más de un mes los cebaderos de Sierra Cantabria.

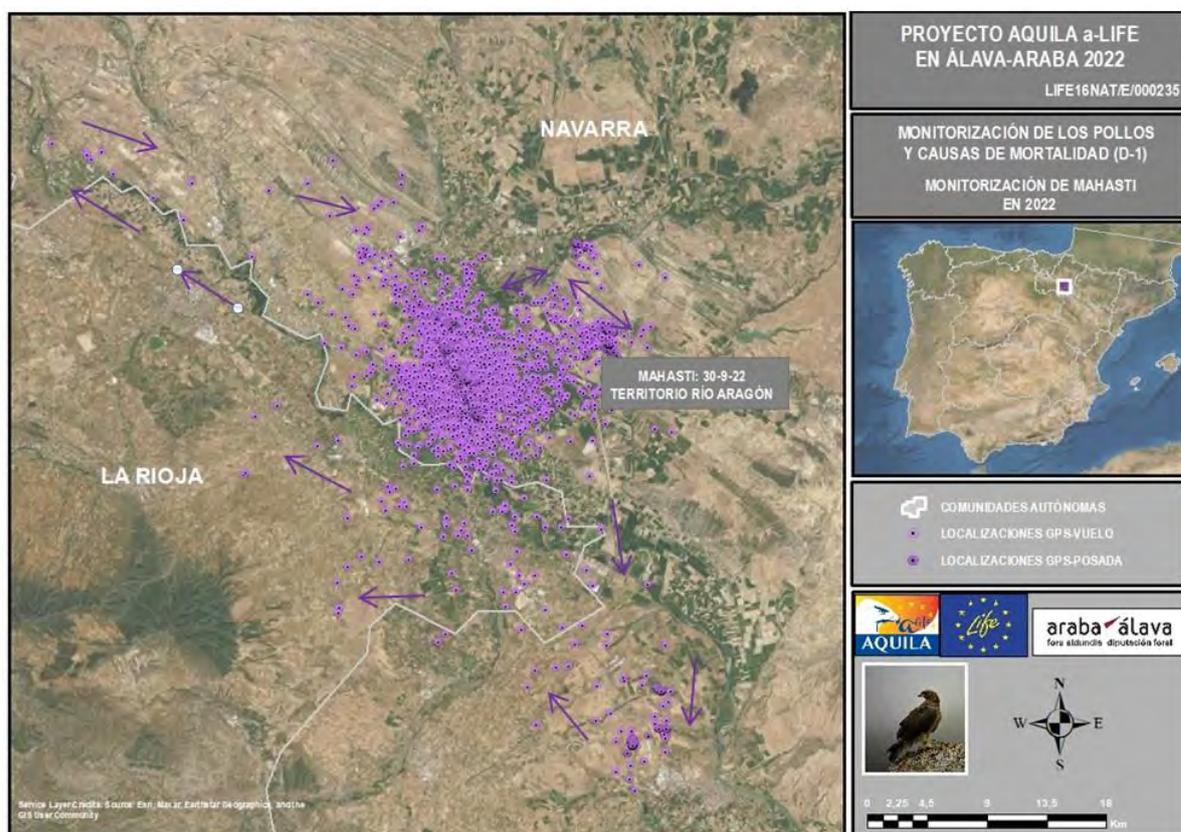


Sin embargo, tras la apertura del voladero, *Mahasti* fue de los primeros volantones en acceder a los distintos cebaderos, incitando al resto de sus "hermanos" a su utilización y permaneciendo durante más de un mes en su "territorio natal" de Sierra Cantabria (Fig. 48). Finalmente, a mediados del mes de agosto y tras realizar diversos viajes pre-dispersivos, *Mahasti* se dispersó definitivamente; primero hacia la Ribera estellesa (Navarra) para luego, cruzando por el Valle del Aragón, atravesar Navarra y asentarse inicialmente en Cinco Villas (Zaragoza).

Durante el invierno de 2020-21 *Mahasti* estuvo sedimentada en la comarca aragonesa de Cinco Villas, cerca de las Bardenas; frecuentando los regadíos, tan ricos en presas, de Pinsoro y Valareña y durmiendo habitualmente en los pequeños rodales de Pinos carrascos existentes entre Ejéa de los Caballeros y Tauste.

En el mes de mayo de 2021 *Mahasti* comenzó a realizar nuevos movimientos prospectivos a lo largo del valle del Ebro, hasta que se asentó desde el mes de junio y hasta septiembre en la Ribera tudelana (Navarra); explotando los terrenos incultos y pseudoesteparios muy ricos en conejo existentes entre La Serna y Las Labradas (Tudela). En esta zona, entre La Serna y Las Labradas (Tudela), *Mahasti* coincidió con *Salao* y *Cabezón*, dos de los pollos introducidos en Navarra en 2019 y 2020 y "aprendió" a utilizar las torres de las líneas de transporte que hasta entonces evitaba. Luego, a finales del mes de septiembre de 2021, se desplazó más al norte y se asentó en los cortados fluviales del río Aragón, entre Villafranca y Milagro (Navarra), donde se sedimentó durante el otoño de 2021 y finalmente se reclutó a comienzos de 2022, emparejándose con un ejemplar silvestre ("*Eskudero*") (Fig. 49).

Fig. 49: Reclutamiento de *Mahasti* (5J0) en el valle del Aragón (Navarra). Las flechas indican los movimientos esporádicos realizados en 2022 siguiendo el valle del Ebro.

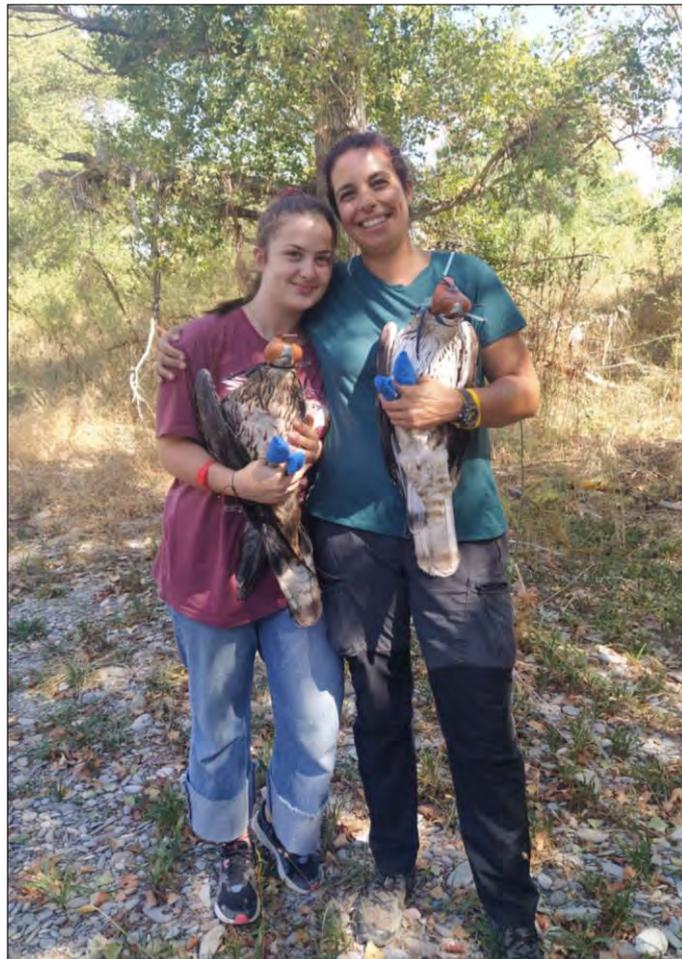


A lo largo de toda la temporada 2022 *Mahasti* se ha mantenido emparejada en el nuevo territorio del río Aragón (Navarra); siendo observada recargando un par de nidos en los cortados fluviales de yeso y copulando en repetidas ocasiones con *Eskudero*; pero sin llegar a efectuar la puesta.

Aunque su área de campeo aparece centrada en los cortados fluviales y los regadíos del río Aragón, en 2022 *Mahasti* ha realizado diversos movimientos siguiendo el valle del Ebro: hacia el WNW llegando hasta la ribera estellesa (Lodosa y Sartaguda) y hacia el SE para visitar su antigua zona de sedimentación en la Ribera tudelana (Las Labradas-La Serna).

En el mes de septiembre *Eskudero* y *Mahasti* han sido capturados por Andreia Dias (MMA) y en la actualidad los dos miembros de la pareja son radio-seguídos por GAN-NIK y la Diputación foral de Álava. Esperemos que en la próxima temporada, una vez consolidada la nueva pareja, *Mahasti* y *Esku* se reproduzcan y nos obsequien con los primeros pollos de Águila de Bonelli nacidos en Navarra desde hace más de 15 años.

Fig. 50: *Mahasti*, a la izquierda, y *Eskudero*, a la derecha, en manos de María y Andreia (MMA).



4.13. Sedimentación de *Ilargi* en el Valle del Ebro (Zaragoza):

Ilargi (578), "luna" en euskera, es una de las hembras introducidas en 2020 en Laguardia, proveniente del centro de cría en cautividad de Ch. Pacteau. En 2020 *Ilargi* fue el primero de los volantones en abandonar el territorio de *hacking* de Sierra Cantabria; desplazándose directamente hacia el SE y, casi sin detenerse, hasta el valle del Ebro en Aragón.

Fig. 51: *Ilargi* (578), a la que sus cuidadores en Saint Denis du Payré denominaban "Ucacha", fue uno de los pollos introducidos en 2020 que antes inició su dispersión juvenil.



Inicialmente *Ilargi* se sedimentó en la Ribera baja del río Ebro (Zaragoza) frecuentando los galachos de Fuentes de Ebro, Pina y Osera de Ebro, refugiándose para dormir y descansar en los sotos y alimentándose en los regadíos que jalonan el río. Sin embargo en la primavera de 2021 *Ilargi* se trasladó aguas arriba del río Ebro y se asentó en el entorno del parque tecnológico de Cartuja Baja (Zaragoza), visitando regularmente la ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz y compartiendo zona de sedimentación con *Ioar*.

En la temporada 2022 *Ilargi* ha continuado sedimentada entre la Cartuja Baja de Zaragoza y los Galachos de la Alfranca de Pastriz, realizando continuos movimientos exploratorios en dirección NW-SE siguiendo el valle del Ebro, a través de Zaragoza, Navarra y La Rioja, desde la comarca del Bajo Aragón-Caspe hasta el País vasco; visitando ocasionalmente Andoain, Goizueta y Peñas de Aya, en la muga entre Navarra y Gipuzkoa. Los desplazamientos efectuados por *Ilargi*, similares a los realizados por otras Bonellis liberadas en Álava-Araba, muestran claramente la importancia biológica del corredor del río Ebro y su interés para la conservación de la especie en el Alto valle del Ebro.

Fig. 52: Zona de sedimentación de *Ilargi* (575) en los sotos y galachos del río Ebro, aguas abajo de Zaragoza (Aragón).



Fig. 53: Dispersión y sedimentación de *Ilargi* (578) en la Ribera baja del Ebro (Zaragoza). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala su zona sedimentación provisional en la Cartuja Baja y los Galachos de la Alfranca de Pastriz (Zaragoza).



4.14. Sedimentación de *Berberana* en las Dehesas salmantinas:

Berberana (577) fue la mayor de las águilas introducidas en 2020 en Laguardia (Álava-Araba). Eclosionó el 24/3/20 en el centro de cría en cautividad de la UFCS/LPO en Francia, donde era conocida por sus criadores como "*Catalina*" (Fig. 54). Durante su crianza campestre fue la hembra dominante y la primera en abandonar el nido. Luego, una vez liberada, se mantuvo algunos días cazando por su cuenta en las inmediaciones de las instalaciones de *hacking* de Sierra Cantabria.

Fig. 54: *Berberana* (577) una hermosa hembra procedente del centro de cría en cautividad de Ch.Pacteau (UFCS/LPO) que tras su liberación en Álava-Araba se dispersó hasta Extremadura y en la actualidad se encuentra sedimentada en los Arribes del río Duero (Salamanca).

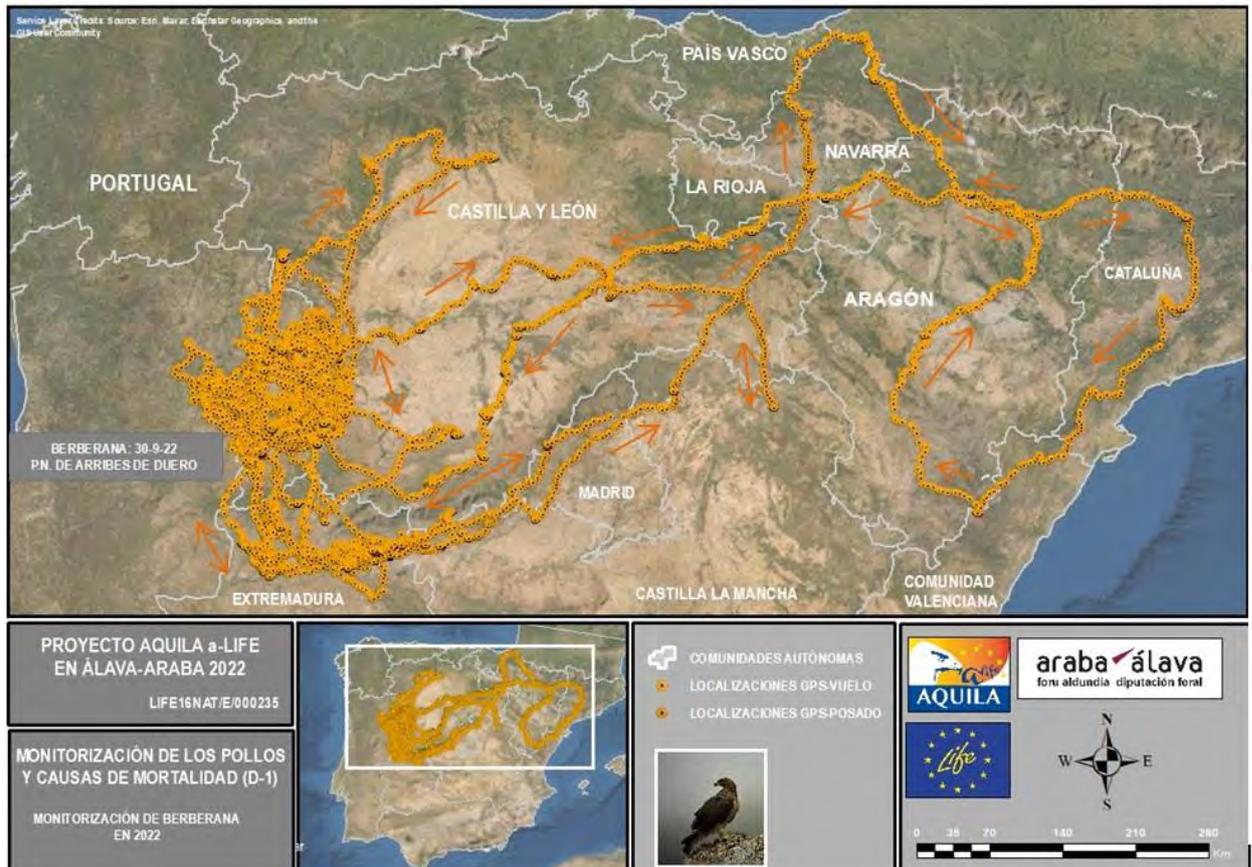


Inicialmente *Berberana* se desplazó hasta el río Ebro, en su confluencia con el Najerilla, entre La Rioja y Álava, y luego se sedimentó provisionalmente en Badarán y río Tobía (La Rioja), a unos 30 Km del lugar de introducción; regresando en repetidas ocasiones hasta Sierra Cantabria.

Finalmente *Berberana* se dispersó hacia el WSW y, siguiendo el valle del Duero, se sedimentó provisionalmente en Palencia, para luego continuar hacia el SW por Castilla-León y volverse a asentar, esta vez en la Dehesas salmantinas. Allí se mantuvo hasta octubre de 2020 cuando, cruzando por Portugal, se desplazó hasta Extremadura, asentándose en la cuenca del río Tajo, al NW de Cáceres.

A comienzos de esta temporada *Berberana* seguía sedimentada al NW de Cáceres, en el valle del Tajo; entre Monfragüe y la Sierra de Gredos, entre Rosalejo (Cáceres) y Ventas de San Juan (Toledo); en el límite entre Extremadura y Castilla-La Mancha.

Fig. 55: Sedimentación de *Berberana* (576) en las Dehesas salmantinas. Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala el lugar donde se encuentra actualmente en Arribes de Duero (Salamanca)



Progresivamente, a largo de la pasada primavera, *Berberana* se fue desplazando paulatinamente desde el norte de Cáceres hacia el NW para asentarse en las Dehesas salmantinas y los Arribes del río Duero, entre las provincias de Salamanca y Zamora en el límite con Portugal (Fig. 55).

Desde allí, *Berberana* ha efectuado importantes periplos en dirección ENE hasta Palencia y León y, siguiendo el Sistema Central, hasta La Rioja, Navarra, Aragón y Cataluña, para regresar de nuevo siguiendo la cuenca del Duero hasta los Arribes y las dehesas de la cuenca del río Huebra (Salamanca).

4.15. Sedimentación de *Ioar* en Cartuja Baja (Zaragoza):

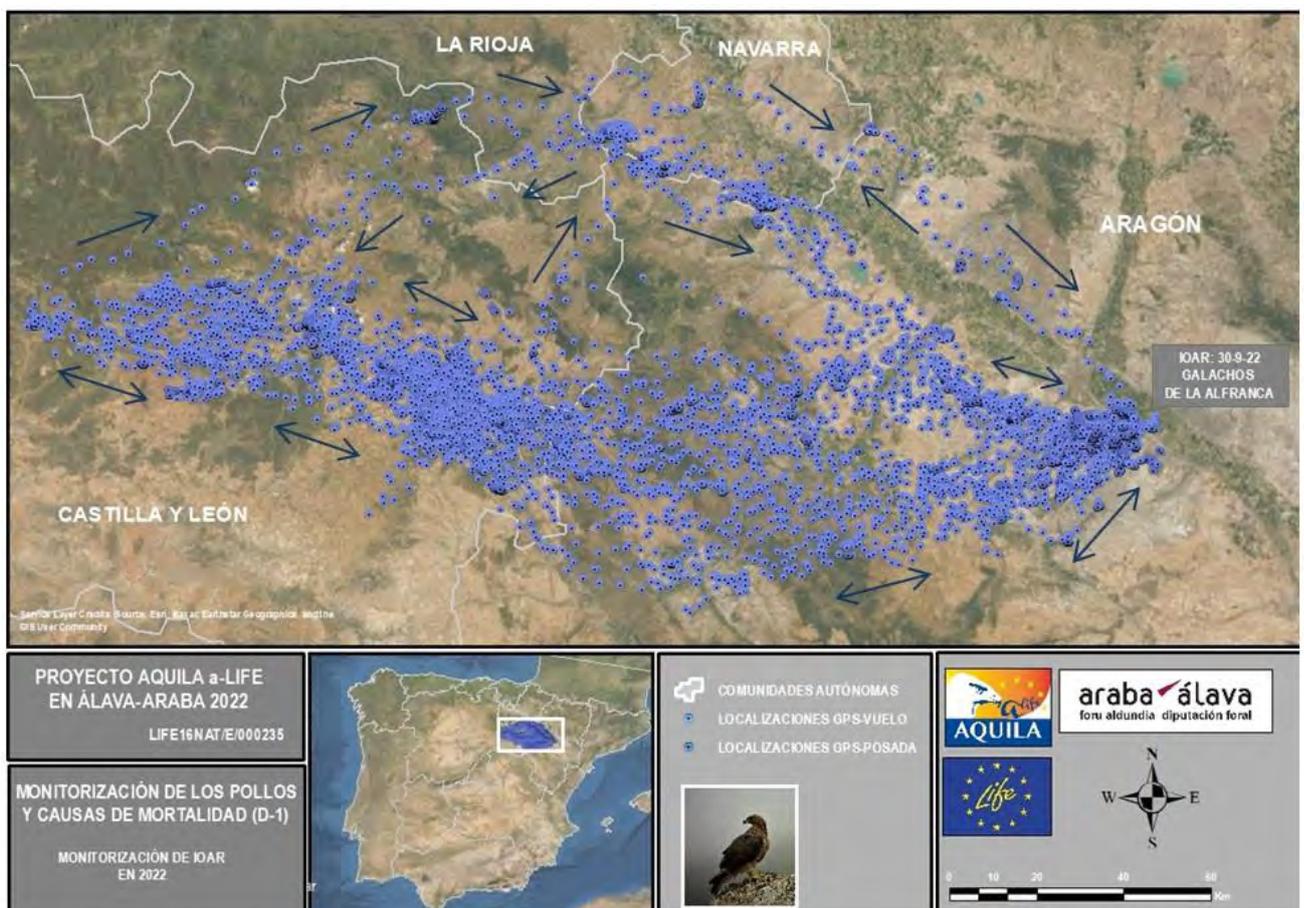
Como vimos en anteriores informes, *Ioar* (5J1), una hembra criada por Ch.Pacteau ("Verdone") e introducida en Kanpezu en 2018, se había asentado en el valle del Ebro, cerca de la Capital maña, explotando los alrededores del centro tecnológico de reciclaje de la Cartuja Baja (Zaragoza).

De hecho durante toda la temporada 2022, *Ioar* ha seguido frecuentando las mismas zonas que ya utilizó entre 2019 y 2021; incluyendo los matorrales gypsófilos de la Cartuja Baja, muy ricos en conejo de campo, situados al sur de la ZEC de Río Huerva y Las Planas y aprovechando también para descansar los sotos y las grandes torres de transporte próximas al CTR de Burgo de Ebro (Fig. 56).

Fig. 56: Zona de sedimentación de *Ioar* 5J1 en las inmediaciones del CTR de la Cartuja Baja (Zaragoza), en los matorrales gypsófilos al sur de la ZEPA de Río Huerva y Las Planas.



Fig. 57: Sedimentación de *Ioar* 5J1, en la Cartuja Baja y la ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz (Zaragoza). La etiqueta señala el lugar de sedimentación actual (Zaragoza).



Durante 2022 *loar* ha seguido realizando numerosos movimientos exploratorios, siempre hacia el W de su zona de sedimentación en las proximidades de Zaragoza. Estos desplazamientos exploratorios, equivalentes a los detectados en anteriores temporadas (2019-21), han sido tan continuados e intensos en 2022 que han dibujado una amplia mancha de localizaciones que cubre desde el valle del Ebro hasta la Ibérica soriana y, en menor medida, siguiendo el río Ebro y la cuenca del Alhama hasta el norte de Soria (*Fig. 57*).

En esta ocasión los movimientos exploratorios realizados por *loar* en 2022 han mostrado, por su repetición e intensidad, una gran querencia hacia algunas zonas de la provincia de Soria; incluyendo la comarca de Gómara, y en particular las estepas de Ledesma de Soria y río Rituerto, al SE de la Capital soriana.

Hasta la fecha, ninguno de los enclaves visitados por *loar* parece ser lo suficientemente atractivo para que se reclute y conforme un nuevo territorio. Sin duda la escasez de población flotante y de territorios preestablecidos en este sector del valle del Ebro y de la Ibérica soriana dificulta el "reclutamiento por reposición" y obliga a las águilas del Alto valle del Ebro que alcanzan la edad adulta a constituir nuevos territorios; lo que supone un proceso más complicado y seguramente más lento y tornadizo.

En la actualidad, *loar* ha alcanzado su 4º año de vida y presenta un hermoso plumaje adulto-imperfecto; muy contrastado, con el pecho y vientre muy moteado, mostrando las características plumas en lágrima, todavía de color chocolate y ligeramente esfumadas (*Fig. 58*).

Fig. 58: *loar* **5J1** mostrando su librea de adulta imperfecta (4º año), fotografiada en uno de apoyos de transporte que constituyen sus dormitorios habituales en la Cartuja Baja (Zaragoza).



4.16. Sedimentación de *Iber* en Francia:

*Iber*³ (187) es la más "atlántica" de las Águilas de Bonelli liberadas en Álava-Araba. Procedente del centro de cría del GREFA en Majadahonda (Madrid) fue introducida allá por 2017 dentro del Proyecto LIFE-Bonelli; por lo que actualmente estaría en su 5º año de vida. Durante su dispersión inicial *Iber* sufrió un accidente, probablemente al colisionarse con un tendido en Higuera (Hondarribia), y tras ser recogida por los Guardas forestales de Gipuzkoa fue rehabilitada en los CRFS de Mártoda (Álava) y del GREFA (Majadahonda), para ser de nuevo reintegrada a la naturaleza en 2018 (Fig. 59).

Fig. 59: *Iber* 187 durante su estancia en el CRFS de GREFA en Madrid. Tras sufrir un accidente en Hondarribia (Gipuzkoa), fue rehabilitada en el CRFS de Martioda y el GREFA en Madrid, para volver a ser liberada en 2018 en Kanpezu (Álava-Araba).



En 2018 *Iber* se dispersó inicialmente hacia el norte de Navarra, asentándose provisionalmente en Bertizarana, Cinco Villas y Baztán (Navarra) y Añarbe (Gipuzkoa), para luego atravesar el Pirineo por Roncesvalles y recorrer buena parte de Benabarre y Zuberoa (Iparralde), hasta asentarse provisionalmente en las proximidades de los dormideros de palomas de Laithau (Benabarre), cerca de Sauveterre de Béarn (Aquitania); allí pasó el invierno de 2018-19.

En el mes de marzo de 2019, siguiendo posiblemente los bandos de palomas que le sirvieron de sustento durante su estancia en el Beárn, *Iber* comenzó a desplazarse hacia el NNE, atravesando los departamentos des Pyrénées-Atlantiques, Landes, Gers, Lot-et-Garonne y Dordogne, para sedimentarse finalmente cerca de Limoges; donde permaneció durante buena parte de las temporadas 2019 y 2020.

³ "*Iber*", es el apócope de "*Ibermalo*", una pequeña ermita situada en Santa Cruz de Kanpezu, en la vertiente septentrional del macizo de Codés. Es un nombre local frecuente entre las niñas del valle de Kanpezu.

Fig. 60: Sedimentación de Iber 187 al SW de Châteauroux en el departamento de Indre (Francia). Las flechas indican los movimientos filopátricos y la etiqueta señala la zona de sedimentación actual.



Durante 2022 *Iber* se ha mantenido sedimentada en el departamento de Indre, a caballo entre los distritos de Châteauroux y La Châtre, frecuentando siempre zonas forestadas y de *bocage* y evitando los campos abiertos. Como de costumbre, *Iber* se ha estado moviendo escalonadamente buscando los mejores bosquetes de frondosas, las zonas húmedas y los ambientes ripícolas, así como las lindes con arbolado entre los campos de cultivo y pastizales más ricos en presas (Fig. 61).

Además, esta temporada *Iber* ha realizado varios movimientos exploratorios y filopátricos de gran recorrido. Los días 16 y 17 de abril se desplazó desde Indre hacia el norte de Francia hasta alcanzar el P.N.R. de Gâtinais Français, para luego regresar a través de Loiret, Vierzon y Bourges hasta Saint-Amand-Montrond. Y una semana más tarde, entre los días 21 y 27 de abril, se desplazó de nuevo hacia el norte llegando esta vez más arriba de Paris, hasta Haute Normandie (Fig. 60).

Todavía más llamativos son los tres movimientos filopátricos efectuados por *Iber* en 2022. Entre los días 20 y 27 de enero, recorrió todo el SE de Francia desde Indre hasta Aquitania, llegando hasta Zuberoa en Iparralde y, sin cruzar el Pirineo, retornar hasta la Val du Loire. A finales del mes de febrero, entre los días 25 de febrero y 4 de marzo regresó de nuevo a Euskadi, atravesando los Pirineos por Ibañeta y tras recorrer el sector NW de Navarra, asentarse unos días en el Parque Natural de Izki (Álava-Araba) a escasos Kms de donde fue liberada hace 5 años.

Fig. 61: *Iber* 187 es la Bonelli más atlántica de las liberadas en Álava-Araba. Durante su estancia en el Centre-Val de Loire, frecuenta los bosquetes de frondosas y las mejores zonas húmedas aparentemente poco propicias para una especie "supuestamente" mediterránea.



Por último, en la primera semana del mes de abril, partiendo de nuevo desde Indre, *Iber* atravesó el SW de Francia, cruzó el Pirineo navarro por Quinto Real, y siguiendo las sierras de Urbasa-Andía y de Entzia recorrió las Sierras meridionales alavesas. Sin detenerse siguió camino en dirección WSW y atravesando Castilla-León y Portugal llegó hasta la Costa atlántica, al W de Coimbra, a más de 1.200 Km de su zona de sedimentación en el Loira. Sin descanso, *Iber* regresó por Castilla-León, Cantabria, Bizkaia y Gipuzkoa, para volver a recorrer toda Francia hasta alcanzar el departamento de Indre donde se volvió a sedimentar.

Hasta el momento, *Iber* se ha comportado como una Bonelli excepcionalmente forestal y atlántica que, en sus viajes a la Península ibérica, rehuye las zonas más mediterráneas del valle del Ebro y las más continentales de la Meseta norte, buscando siempre las zonas más forestadas de la España húmeda y, por el momento y a pesar de haber alcanzado la edad adulta (5º año), no ha conseguido encontrar ni el compañero ni el enclave adecuado para reclutarse. Por ahora, *Iber* sigue manteniendo una marcada tendencia filopátrica hacia el País Vasco, que generalmente se manifiesta a finales de invierno y comienzos de primavera con grandes periplos de más de 600 Km que indefectiblemente atraviesan o tienen como destino Euskadi.

4.17. Distancia de sedimentación y retornos filopátricos:

Como ocurre en todas las poblaciones de Águila de Bonelli, la dispersión juvenil de los pollos volantones introducidos en Álava-Araba se ha realizado de forma muy aleatoria e inconstante, con direcciones y distancias de sedimentación muy variables. En general, en el caso de Álava-Araba parecen existir dos patrones principales de dispersión, que seguramente vienen condicionados por la morfología y geografía del punto de introducción y, por tanto, podrían variar sustancialmente en función del enclave concreto de *hacking*.

Patrones de dispersión:

El primer patrón de dispersión observado se dirige hacia el SE. Sigue inicialmente los Montes vascos y las sierras de Tierra estella, para luego descender siguiendo la Ribera de Navarra y La Rioja, extendiéndose por todo el valle del Ebro desde Cinco Villas hasta las estribaciones de la Ibérica (Moncayo, Huerva y Jalón) y desde La Rioja hasta más allá de Zaragoza; alcanzando hasta la sierra de Alcubierre, Los Monegros o el valle del Cinca y mostrando siempre una clara preferencia por los sotos que jalonan el río Ebro. Dentro de este modelo, algunos pollos -como *Izki* o *Mahasti*- se quedan a medio camino, sedimentándose en la Ribera de Navarra y Cinco Villas (Zaragoza). Por el contrario, otros pollos -como *Korres*, *Ioar*, *Ilargi*, *Ega*, *Iraia* o la misma *Zélie*- se sedimentan a lo largo del río Ebro: en la Ribera alta, el entorno de Zaragoza, Valdejalón o la Ribera baja del Ebro. En casos excepcionales, algunos de los pollos liberados en Álava-Araba (*Ikatz*, *Eguren* o *Bendicto*) han recorrido todo el valle del Ebro hasta alcanzar Catalunya y la Comunitat Valenciana; sedimentándose en Deltebre y en las Sierras pre-litorales mediterráneas.

El segundo modelo se dirige hacia el W por las Sierras meridionales de Álava, Montes Obarenes y Trespaderne para luego seguir el río Duero a través de Burgos, Palencia y Valladolid hasta sedimentarse en las Dehesas castellano-leonesas y el río Duero -como *Ilargi* y *Argia*- o incluso alcanzar Extremadura y Portugal -caso de *Soraia*, *Leo*, *Berberana* o *Haizea*-. Otras veces la dispersión hacia el W alcanza la Meseta norte y la cruza directamente hacia el sur, llegando entonces hasta la cuenca del Tajo y asentándose en el tramo medio entre Toledo y Madrid -caso de *Ega*, *Indar* o *Malvasía*-.

Por descontado, existen excepciones. La más evidente es el caso de *Iber*, que en las dos ocasiones en que ha podido dispersarse lo ha hecho hacia el norte, cruzando el Pirineo navarro y sedimentándose primero en Iparralde y luego en el centro de Francia; y, lo que es más curioso, realizando entre 2019 y 2022 sucesivos retornos filopátricos a finales de invierno que siguen siempre la Vertiente atlántica desde Burdeos hasta Galicia y el norte de Portugal, a través del País vasco, sin explorar siquiera el resto de la Península ibérica. Por último, tenemos algunos ejemplos de volantones que han bebido de ambas tendencias: es el caso de *Leo*, que se dispersó inicialmente siguiendo el patrón occidental sedimentándose en Portugal pero, tras regresar al territorio natal eligió el modelo SE que le llevó a

sedimentarse provisionalmente en la Ribera de Navarra hasta que definitivamente se reclutó en Kanpezu o el caso de *Argia*, que se sedimentó durante el primer invierno en los sotos del río Duero, para luego regresar y tras reclutarse provisionalmente en Álava-Araba terminar sedimentándose en los sotos del río Ebro entre Castejón y Tudela (Navarra).

Probablemente, sea el carácter "soteño" de los volantones de Águila de Bonelli el factor que dé sentido a estas distintas tendencias, puesto que son los ejes de la cuenca del Ebro, del valle del Duero y del río Tajo, los que dirigen los vuelos y concentran la mayoría de las zonas de sedimentación de los pollos liberados en Álava-Araba.

Distancia de dispersión y retornos filopátricos:

Otro tanto ocurre con las distancias de sedimentación, en el que probablemente juegue un papel importante la disponibilidad de alimento y las experiencias individuales de cada pollo en el proceso dispersivo (*Fig. 62 y 63*).

El azar de las primeras capturas seguramente detenga la dispersión juvenil inicial, pudiendo incluso fomentar la sedimentación de los pollos a escasa distancia del enclave de *hacking*, mientras que los aprendizajes -positivos y negativos- deben resultar fundamentales en el uso del espacio realizado por los juveniles hasta su edad adulta. La muestra de este aprendizaje son los recorridos siguiendo los mismos itinerarios en sus movimientos exploratorios y filopátricos, que realizan especialmente los subadultos y que se van reforzando con los años, tras un primer periodo de desplazamientos aparentemente anárquicos de los juveniles.

Las distancias máximas de sedimentación son muy variables y en nuestro caso han oscilado entre unos pocos kilómetros (caso de *Luma*, *Xirimiri* o *Amaia*) o la sedimentación en el propio enclave de *hacking* (*Soila* e *Izki*); hasta más de 600-800 Km; con los casos extremos de *Oteo* en Málaga (685 Km), de *Soraia* en el Alentejo portugués (750 Km), de *Leo* en el estuario del Tajo en Lisboa (715 Km), de *Haizea* al SW de Badajoz (598 Km) o de *Iber* cerca de Limoge (575 Km). Además no deberíamos hablar de una distancia de sedimentación fija, puesto que durante toda su edad preadulta los pollos van explorando y asentándose en distintas zonas más o menos alejadas del "territorio natal", a distancias muy variables que van oscilando a lo largo de su fase preadulta.

En cualquier circunstancia, todos los pollos liberados en Álava-Araba que han sobrevivido han realizado retornos filopátricos; demostrando que esta tendencia está generalizada en el Águila de Bonelli y que, afortunadamente para el éxito de las crianzas campestres, la improntación no solo se realiza en las primeras fases de estancia en el nido sino también en los primeros vuelos y primeros meses de permanencia en el territorio de introducción (*Fig. 62 y 63*).

Fig. 62: Distancia mínima al enclave de liberación de los pollos de Águila de Bonelli introducidos en Kanpezu (Álava-Araba) dentro del proyecto Aquila a-LIFE. Se indica la distancia mínima mensual de cada uno de los pollos introducidos en 2017 (Iber ●), 2018 (Ioar ●, Ega ●, Soraia ●, Leo ▲ e Izki ▲) y 2019 (Indar ▲ y Amaia ●). Se diferencian machos (▲) y hembras (●). Solo se incluyen los ejemplares que han superado el primer año de vida.



Distancia a Kanpezu (Álava-Araba)

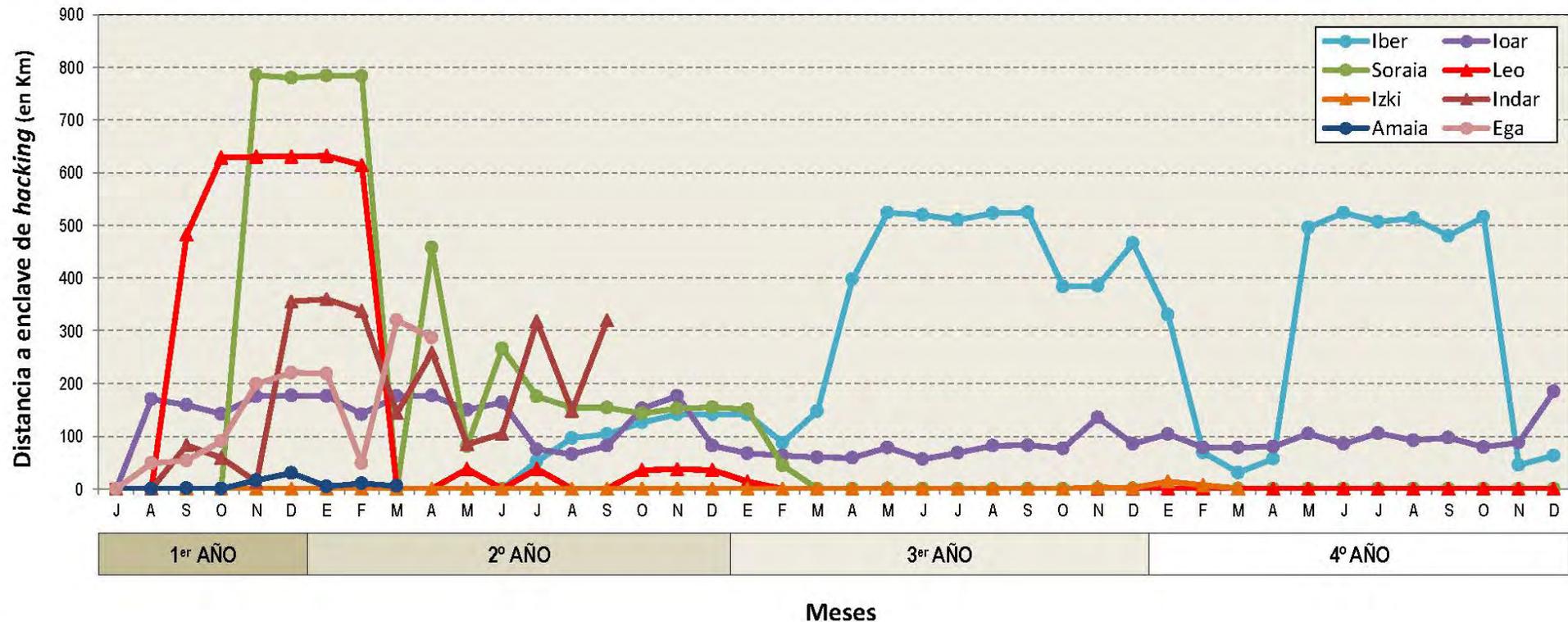
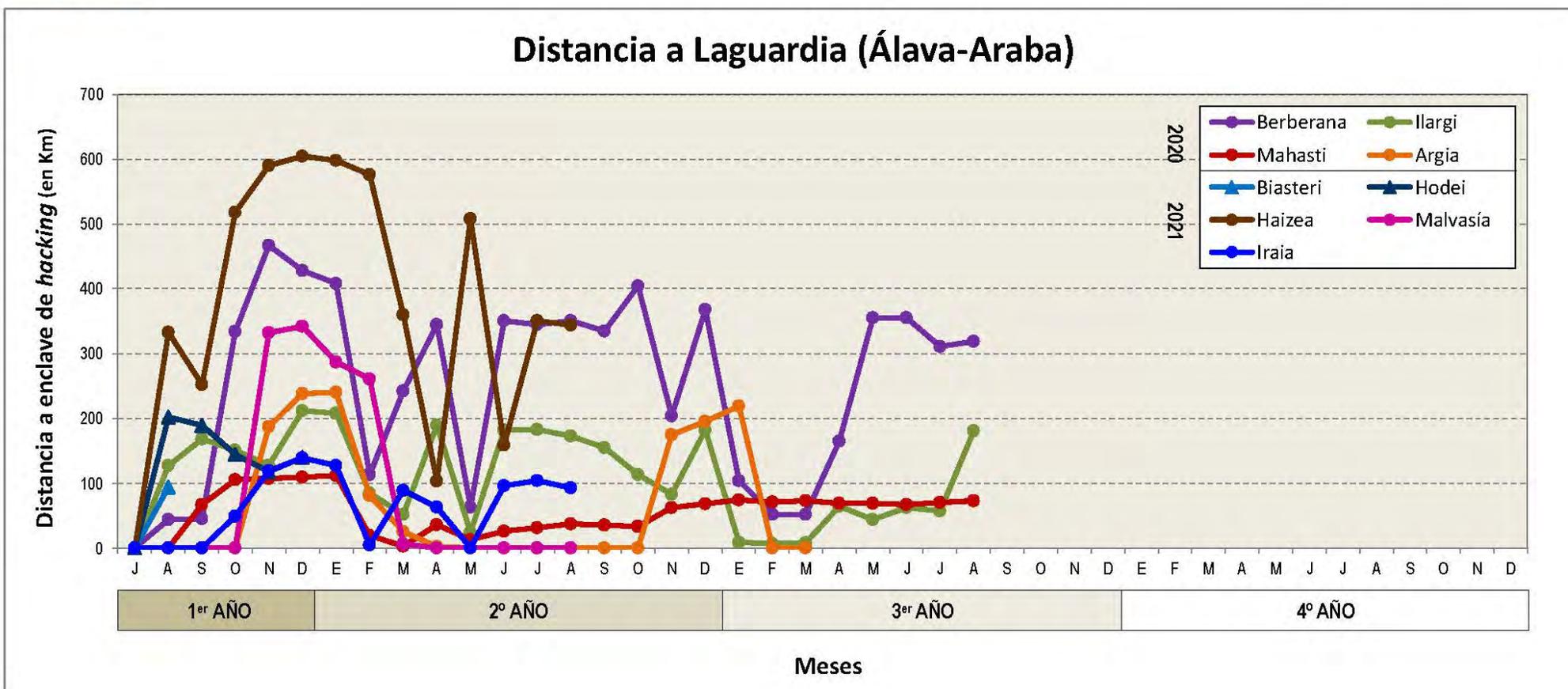


Fig. 63: Distancia mínima al enclave de liberación de los pollos de Águila de Bonelli introducidos en Laguardia (Álava-Araba) dentro del proyecto Aquila a-LIFE. Se indica la distancia mínima mensual de cada uno de los pollos introducidos en 2020 (Berberana ●, Ilargi ●, Mahasti ●, Argia ● y Biasteri ▲) y en 2021 (Hodei ▲, Haizea ●, Malvasía ● e Iraia ●). Se diferencian machos (▲) y hembras (●).



El momento exacto en que los pollos realizan los primeros retornos filopátricos tampoco está prefijado y resulta muy variable; aunque es raro que no se produzcan en el primer año y parecen existir algunos periodos de mayor actividad viajera que, además, se repiten periódicamente. Los meses de febrero-marzo parecen ser los más activos y, en tal caso, podríamos relacionarlos con el estado fisiológico reproductor y con los niveles hormonales; que a su vez se ajustarían por el fotoperiodo. No obstante, los movimientos exploratorios y filopátricos se producen algunas veces en cualquier época del año, siendo más frecuentes e intensos en los meses invernales; lo que podría relacionarse con periodos de deflación trófica en que los juveniles buscarían mejores cazaderos o con los periodos pre-reproductivos en que las Bonellis y otras grandes rapaces simpátricas, en que podrían expulsar a los juveniles asentados en sus territorios.

En fin, los retornos filopátricos no son únicos, sino que se repiten de forma reiterada y, a veces, rutinaria; lo que permite a los subadultos explorar sus territorios natales en distintos periodos del año y en sucesivas temporadas, y a la larga les habilita para encontrar el momento oportuno en el que reclutarse; siempre y cuando la suerte juegue a su favor.

4.18. Fenología, tasas y causas de mortalidad juvenil:

Hasta la fecha hemos tenido la desgracia de recoger 26 ejemplares de Águila de Bonelli muertos o heridos ("bajas"), incluyendo aquellos "eventos" en los que gracias a la rápida intervención del equipo del proyecto Aquila a-LIFE han podido recuperarse y ser reintroducidos de nuevo en la naturaleza. Esta muestra, afortunadamente aún pequeña y que incluye los pollos introducidos tanto dentro del proyecto LIFE-Bonelli (2014-17) como del Aquila a-LIFE (2018-22) y otros ejemplares silvestres territorializados en Álava-Araba, nos puede servir para obtener una primera aproximación a la fenología y las causas de mortalidad del Águila de Bonelli en nuestra región.

Causas de las bajas:

Seis (23.1 %) de los 26 ejemplares accidentados han muerto por electrocución; 4 en tendidos eléctricos de distribución (*Oteo, Korres, Ega y Luma*) y 2 en la catenaria del ferrocarril (*Xirimiri y Hodei*). Además, otros tres (11.5 %) han sufrido colisiones: 1º) *Iber*, en un tendido eléctrico del que afortunadamente se pudo recuperar; 2º) *Gaube*, que fue recogido con una luxación en un ala y aunque sobrevivió no pudo ser reintegrado a la naturaleza; y 3º) *Filabres*, que fue encontrado en Ircio (Burgos) bajo la catenaria del tren y que, aunque la necropsia encontró otras posibles causas (infección bacteriana), lo más probable es que la causa última fuera la colisión.

La predación por carnívoros (Zorros) y grandes rapaces (Búho real y Águila real), aparece como otra de las principales causas de mortalidad (30.8 %). La predación es particularmente intensa en el momento inmediatamente posterior al vuelo de los juveniles (11.5 %); habiendo provocado la muerte de 3 pollos recién

volados de los nidos: 1º) de *Istora*, probablemente atrapada por un zorro; 2º) de *Mati* que, tras caer accidentalmente del nido, pereció también depredado; y 3º) de *Huntza* que abandonó el nido antes de tiempo, perdimos la señal y podría darse por desaparecido. Desde 2018 y tras la adopción de la modalidad de crianza campestre en nido cerrado con voladero adjunto no se han producido nuevas bajas por predación de carnívoros; aunque es muy probable que, en la naturaleza, esta causa de mortalidad sea frecuente entre los pollos silvestres que saltan del nido sin completar su desarrollo completamente.

La predación por Águilas reales, muchas veces difícil de diferenciar de una ataque por competencia inter-específica por el territorio, ha supuesto la muerte de otros cuatro ejemplares (15.4 %). En un intento de diferenciar entre predación vs. competencia podemos discriminar 4 bajas que parecen haberse debido a una competencia territorial inter-específica y 1 evento por competencia conespecífica, en todos se apreciaron señales nítidas de uñas que perforaron zonas vitales de los ejemplares: 1º) *Soila*, una subadulta territorializada en 2017 que murió en las proximidades de un nido de Águila real en Añana (Álava-Araba) y cuyo cadáver apareció intacto, con tan solo una herida de una garra en la cuenca ocular; 2º) la predación comprobada de *Elurra*, bastante más evidente, que fue depredada y consumida en Asturias por una pareja de Águilas reales durante su dispersión juvenil en 2019; 3º) la predación de *Izki* en un conocido territorio y cerca de un antiguo nido de Águila real en Dicastillo (Navarra), que también fue consumido por las águilas; y 4º) la de *Thor*, el macho territorial de Sierra Toloño que murió en las horas centrales del día y al que encontramos muerto, intacto, pero con heridas compatibles con las garras de una gran rapaz (Fig. 64).

Fig. 64: Causas de mortalidad entre los ejemplares liberados dentro de los proyectos LIFE-Bonelli (2015-17) y Aquila a-LIFE (2018-21) en Álava-Araba. Se indica el número y el % de las causas "más probables" de las bajas ("eventos"); incluyendo aquellos accidentes que, gracias al protocolo de recogida, han podido ser reintroducidos en la naturaleza (*Iber*, *Izki* e *Indar*) (n=26).

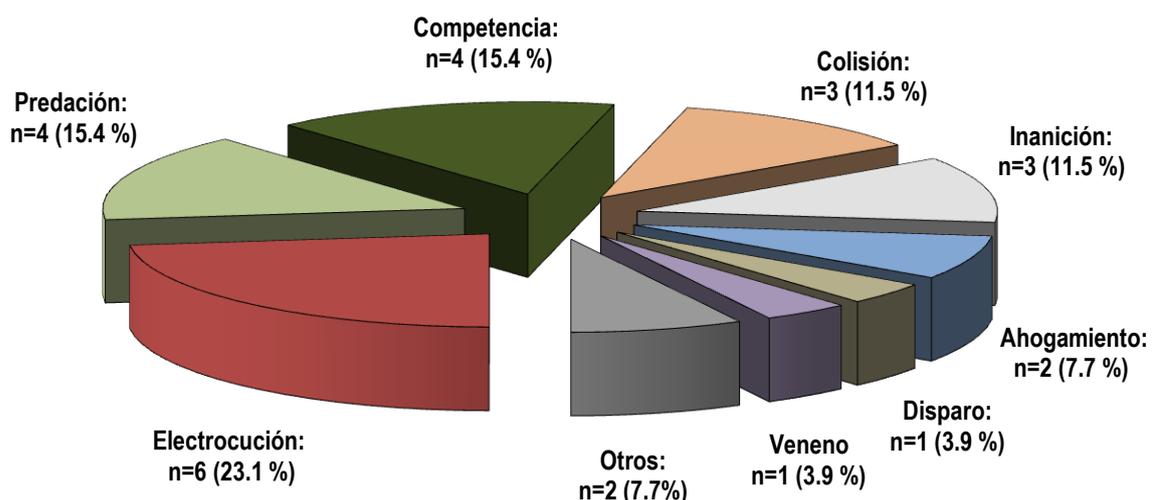


Tabla 2: Ejemplares de Águila de Bonelli recuperados (por muerte o accidente) en Álava-Araba.

Se indica el año y nombre del ejemplar, el sexo y la edad (juvenil/subadulto), así como la fecha, el lugar y la causa de la muerte o de la recuperación. Se destacan los ejemplares reincorporados a la naturaleza (R) y se diferencian los sucesos acontecidos en los proyectos LIFE-Bonelli (2015-17) y Aquila a-LIFE (2018-22)

	Año:	Ejemplar:	Anilla:	Sexo:	Edad:	Fecha:	Lugar:	Causa:
LIFE-BONELLI	2015	Oteo	145	Macho	Juvenil	2/12/15	Castañetas (Ma)	Electrocución
	2016	Istora	185	Hembra	Juvenil	15/6/16	Kanpezu (Vi)	Predación
	2016	Korres	186	Macho	Juvenil	8/11/16	Boquiñeni (Z)	Electrocución
	2016	Filabres	5A0	Hembra	Juvenil	18/7/16	Ircio (Bu)	Colisión
	2017	Huntza	181	Macho	Juvenil	18/6/17	Kanpezu (Vi)	Vuelo prematuro
	2017	Soila	146	Hembra	Subadulto	24/7/17	Añana (Vi)	Predación
	2017	Mati	189	Macho	Juvenil	1/7/17	Bachicabo (Vi)	Caída del nido
	2017	Iber	187	Hembra	Juvenil	12/7/17	Hondarribia (Gi)	Colisión (R)
	2017	Gaube	188	Macho	Juvenil	25/7/19	Vitores (Vi)	Luxación (R)
AQUILA a-LIFE	2018	Izki	149	Macho	Juvenil	23/11/18	Zúñiga (Na)	Disparo (R)
	2019	Ega	5J2	Hembra	Subadulto	30/4/19	Torrijos (To)	Electrocución
	2019	Elurra	5J5	Hembra	Juvenil	28/8/19	Liandes (O)	Predación
	2019	Luma	5J7	Hembra	Juvenil	3/9/19	Grañón (Lo)	Electrocución
	2019	Indar	5J4	Macho	Juvenil	2/9/19	Bardenas (Na)	Atrapado (R)
	2019	Ikatz	5J6	Macho	Juvenil	8/9/19	Cirat (Cs)	Inanición
	2019	Xirimiri	576	Macho	Juvenil	6/12/19	Haro (Lo)	Electrocución
	2020	Hechicera	563	Hembra	Adulta	28/7/20	Mañueta (Vi)	Inanición (R)
	2020	Biasteri	C71	Macho	Juvenil	31/7/20	Figarol (Na)	Inanición
	2020	Indar	5J4	Macho	Subadulto	3/9/20	Aranjuez (M)	Veneno
	2021	Thor	580	Macho	Adulto	5/2/21	Miranda (Bu)	Predación
	2021	Izki	194	Macho	Subadulto	21/3/21	Dicastillo (Na)	Predación
	2021	Toloño	C7A	Macho	Juvenil	25/7/21	Cembranos (Le)	Infección
	2021	Hodei	C72	Macho	Juvenil	18/12/21	Villada (Pa)	Electrocución
	2022	Leo	552	Macho	Adulto	17/2/22	Kanpezu (Vi)	Competencia
2022	Benterana	981	Hembra	Juvenil	12/9/22	Tauste (Z)	Ahogamiento	
2022	Negu	C74	Macho	Juvenil	17/9/22	Santander (S)	Ahogamiento	

Pero sin duda la "predación" más sorprendente ha sido la muerte esta misma temporada de Leo, el macho territorial de la pareja de Kanpezu, que en pleno periodo de celo encontró la muerte en un encontronazo con Hego; una hembra que a la postre se ha quedado en el territorio de la Montaña alavesa. Es posible que la competencia inter-específica, con el Águila real, e incluso intra-específica con otros congéneres tenga más importancia de la que hasta ahora suponíamos y que solo el radio-seguimiento intensivo de los juveniles y de los adultos territorializados nos ha evidenciado o que la evolución positiva de las poblaciones de Águilas reales en toda

España (*Del Moral 2009*) lo haya acrecentado. No obstante, la muerte de *Leo* en su propio territorio y por una hembra subadulta que lo ha sustituido, resulta un caso insólito; máxime teniendo en cuenta la baja densidad de Águilas de Bonelli en nuestra Comunidad y la escasa disponibilidad de ejemplares de la población flotante que nos visitan.

Esta temporada hemos constatado la muerte de dos juveniles por ahogamiento: *Benterana* en una balsa de una granja, y de *Negu* en el mar cantábrico, pocas semanas después de su liberación; lo que supone el 7.7 % de las causas de muerte de nuestros juveniles (*Tabla 2*).

Por su parte, hasta la fecha hemos constatado tres bajas por inanición durante la dispersión juvenil de *Ikatz* en 2019 y de *Biasteri* en 2020 y de reintroducción en la naturaleza de *Hechicera* en 2020, que pudo ser recuperada. En conjunto las muertes y recuperaciones por debilitamiento o inanición suponen el 11.5 % de las bajas comprobadas.

Por su parte, la recogida de *Izki* por el disparo de un desaprensivo ha supuesto otro 3.9 % de las "bajas"; aunque en este caso *Izki* pudo ser rehabilitado y reintroducido en la naturaleza y murió posteriormente por predación en Navarra.

Así mismo, en 2020 asistimos impotentes a la muerte de *Indar*, que tras haber sido recuperado en 2019, murió en un coto de Aranjuez (Madrid) probablemente envenenado; lo que representa el 3.9 % de las muertes de las Bonellis liberadas en Álava-Araba. El resto de las bajas se han producido por "otras causas" (infecciones, atrapados, etc.) o "causas indeterminadas" que en conjunto solo suponen el 7.7 % de los decesos comprobados (*Fig. 64*).

El número de bajas soportadas es por ahora relativamente escaso ($n=20$) y, por ello, la importancia relativa de las causas puede estar aquejada de una fuerte estocasticidad. Sin embargo la muestra recogida ($n=26$)⁴ apunta ya cuáles pueden ser las principales causas de mortalidad preadulta y adulta en la población alavesa: 1º) la electrocución y colisión en tendidos eléctricos, y 2º) la predación por carnívoros en las primeras semanas de vuelo y otras rapaces, especialmente del Águila real, a partir de su dispersión juvenil. Estas dos causas presentan una diferencia fundamental: mientras la predación incide especialmente en los pollos volantones y juveniles en las etapas iniciales de su vida en libertad (primeros vuelos y proceso dispersivo) y seguramente está exagerado por las limitaciones de la técnica de crianza campestre; la mortalidad por electrocución y colisión en líneas eléctricas (incluyendo las ferroviarias) es generalizada y afecta tanto a los juveniles como a los subadultos con mayor experiencia y, por tanto, seguramente también a la población natural de Águilas de Bonelli en Álava-Araba. A ellos habría que añadir una tercera causa que acumula el 7.7 % de las bajas, como es la inanición y el debilitamiento de los pollos; que en nuestro caso se ha producido siempre en las primeras fases de la dispersión y estaría asociada al propio método de crianza campestre y de reforzamiento poblacional.

⁴ Nótese que mientras el número de pollos introducidos que han muerto es de 20 ejemplares, conocemos las causas de 26 "bajas"; ya que se incluyen los eventos de los juveniles recuperados (*Iber*, *Indar* e *Izki*) y de los ejemplares silvestres (*Thor*, *Filabres* y *Hechicera*).

Supervivencia y tasa de mortalidad anual:

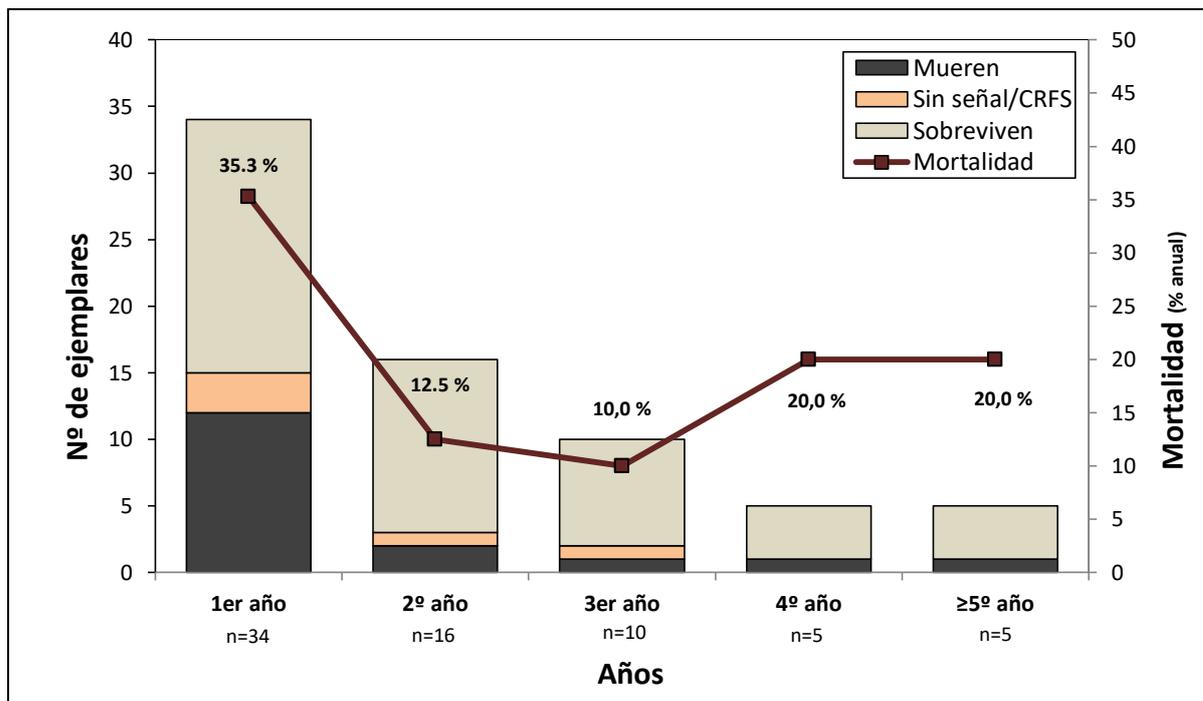
Catorce bajas corresponden a pollos introducidos mediante *hacking*; lo que supondría una mortalidad del 51.9 % de los 27 pollos liberados en Álava-Araba y que han llegado a volar. Ahora bien, para determinar la tasa de supervivencia anual de los volantones de Águila de Bonelli introducidos en Álava-Araba deberemos diferenciar los eventos (nº de pollos supervivientes) cada temporada y las muertes acaecidas cada año calendario (1º, 2º, 3º, etc.). Así, partiendo de los 34 pollos que han llegado a volar (sin contar a *Mati* y *Huntza*) y excluyendo los casos de *Amaia*, *Kripán* y *Vegin* en los que hemos perdido la señal y los damos por desaparecidos, llegaríamos a obtener los 13 ejemplares actualmente supervivientes (41.9 % de supervivencia total) (Tabla 3).

Tabla 3: Tabla de supervivencia de los pollos de Águila de Bonelli (*Aquila fasciata*) introducidos en Álava-Araba entre 2015 y 2022. Se indica para cada temporada el nº de pollos disponibles (eventos) y de muertes. No se han incluido los 2 pollos que murieron por volar prematuramente (*Mati* y *Huntza*). Los asteriscos representan ejemplares que han perdido el emisor o para los que se ha perdido la señal (*Amaya*, *Kripán*, *Argia* y *Vegin*). Nótese que los datos de 2022 solo alcanzan hasta octubre (final del proyecto Aquila a-LIFE).

Temporada	1º año		2º año		3º año		4º año		≥ 5º año	
	Muertes	Eventos	Muertes	Eventos	Muertes	Eventos	Muertes	Eventos	Muertes	Eventos
2015	1	2	0	1	1	1	-	-	-	-
2016	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	0	2*	0	1	0	1	0	1	0	1
2018	0	5	1	5	0	4	1	4	1	4
2019	4	6	1	2*	0	0	0	0		
2020	1	5	0	4	0	4*				
2021	2	6*	0	3						
2022	2	6*								
Total:	12	34	2	16	1	10	1	5	1	5

De esta forma durante el primer año calendario, desde la liberación de los pollos volantones y hasta final de año, la tasa de mortalidad de los pollos liberados en Álava-Araba alcanzaría el 35.3 % (n=12/34), mientras que durante el segundo año de vida, la tasa de mortalidad se reduciría hasta un 12.5 % (n=2/16), que se mantendría a partir de entonces relativamente constante en los siguientes años de vida (10.0 %, n=1/10 en el 3er año; 20.0 %, n=1/5 en el 4º año; y 20 % en el 5º año). (Fig. 65).

Fig. 65: Tasa de mortalidad anual según clases de edad obtenidas entre los pollos de Águila de Bonelli liberados dentro de los proyectos LIFE-Bonelli (2015-17) y Aquila a-LIFE (2018-22) en Álava-Araba ($n=34$). Se indica el número de pollos que mueren y sobreviven, así como aquéllos desaparecidos, para los que perdemos la señal GPS, o son recogidos en CRFS. La línea señala la tasa de mortalidad interanual.

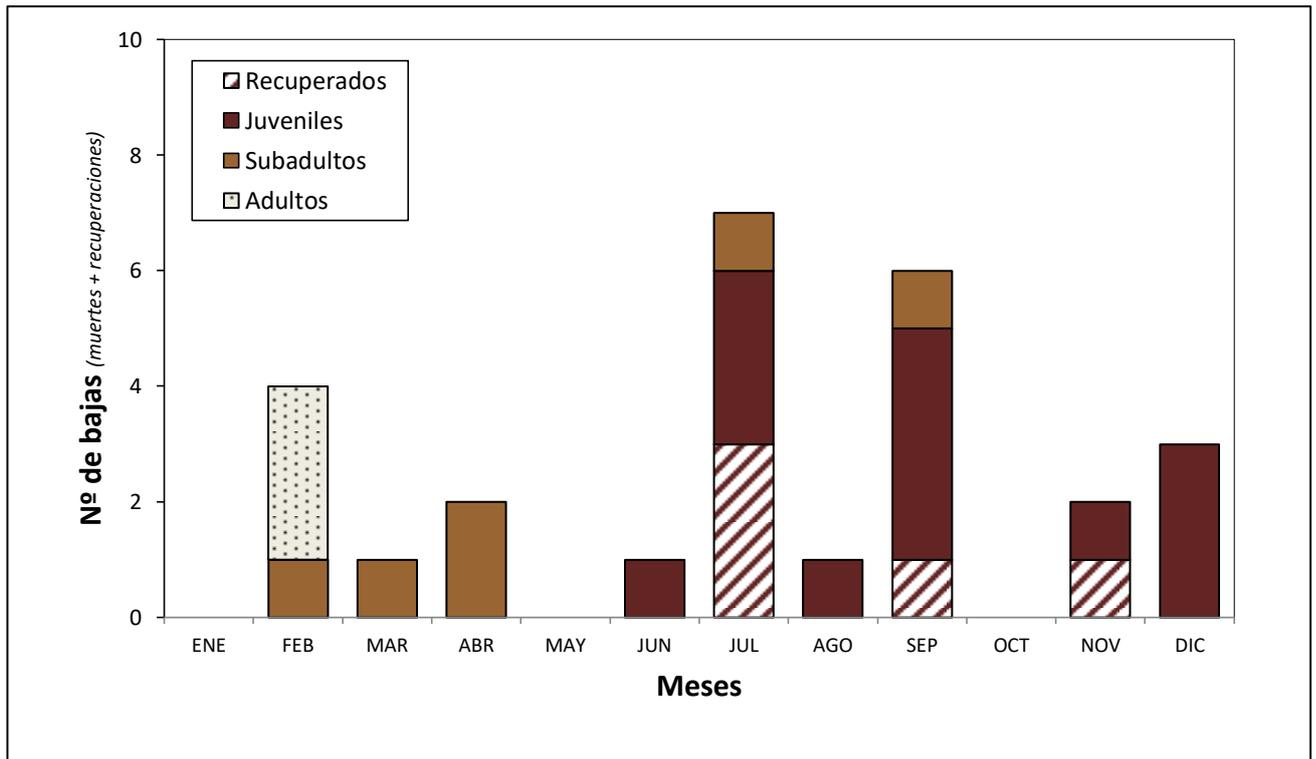


Aunque el tamaño muestral resulta todavía muy pequeño y, por tanto, puede estar aquejado de fuertes variaciones estocásticas, los pollos volantones de Águila de Bonelli introducidos en Álava-Araba entre 2015 y 2022 presentan una elevada tasa de mortalidad juvenil durante su primer año de vida (35.3 %), que descendería bruscamente en el 2º año de vida (12.5 %) y se estabilizaría durante el resto del periodo pre-adulto y adulto (entre el 10 y el 20 % anual). En cualquier caso, tanto la tasa de mortalidad juvenil como subadulta encontradas en Álava-Araba resultan sensiblemente inferiores a las estimadas para otras regiones peninsulares (Hernández et al. 2013, LIFE Bonelli 2017).

Fenología de los decesos:

Si representamos gráficamente el momento exacto de las bajas sufridas por los ejemplares introducidos en Álava-Araba, incluyendo los proyectos LIFE-Bonelli y Aquila a-LIFE y las muertes acaecidas entre la población silvestre, observamos que los incidentes no se distribuyen de forma homogénea a lo largo del año. La fenología de los decesos sufridos parece presentar dos períodos críticos. Uno, entre los meses de julio-septiembre, asociado a las limitaciones del proceso de *hacking* (predación de los pollos recién volados) y a la muerte ocasional durante la migración. Y otro, a finales del otoño y comienzos del invierno (noviembre-diciembre), que seguramente debe afectar también a la población silvestre y que podría estar relacionado con la entrada del invierno, el incremento del periodo nocturno y el aumento de la pluviosidad y de las nieblas; que comportan un mayor riesgo de electrocución (Fig. 66).

Fig. 66: Distribución anual de las bajas de Águila de Bonelli (muertes y recogida de aves accidentadas) monitorizadas dentro de los proyectos LIFE-Bonelli y Aquila a-LIFE en Álava-Araba. Se diferencian ejemplares adultos (□), subadultos (■) de los juveniles (■) y los recuperados (▨). (n=27).



Probablemente en este período crítico "otoñal" deben concurrir otros factores sinérgicos que conllevan quizás una mayor movilidad de los juveniles: la deflación de la disponibilidad de alimento en el campo por la bajada de las temperaturas o la apertura del período hábil para la caza y que, por el momento, no llegamos a poder valorar convenientemente.

Por el contrario, las bajas de ejemplares subadultos aparecen distribuidas irregularmente a lo largo de todo el año, aunque con mayor incidencia en el período reproductor, finales del invierno y primavera (*Gobera* en febrero, *Izki* en marzo, *Soila* y *Ega* en abril e *Indar* en el mes de septiembre). Quizás sea una simple coincidencia consecuencia del escaso tamaño muestral, pero habrá que estar atentos para poder detectar otros posibles factores (incremento de los desplazamientos extraterritoriales, predación por competencia territorial, enfermedades infecciosas, etc.) que puedan estar provocando la muerte de Águilas de Bonelli subadultas con más experiencia.

La muerte de las 3 águilas adultas, una silvestre y dos reclutadas entre las introducidas, se ha producido casualmente en el mes de febrero. Puede que sea una simple coincidencia, pero el hecho de que las tres se achacaran a la competencia inter-específica (*Soila* y *Thor*) o conespecífica (*Leo*) nos hace sospechar que deben estar relacionadas con el periodo de celo y con una intensificación del comportamiento territorial y de la agresividad tanto de las Águilas de Bonelli como de las Águilas reales.

Esperemos que la acumulación de más información y el análisis del momento exacto de las muertes de Águilas de Bonelli radio-equipadas dentro del proyecto Aquila a-LIFE sirva, al menos, para mejorar nuestros conocimientos sobre las causas y periodos críticos para la población flotante del Águila de Bonelli; lo que unido a la delimitación precisa de las zonas de dispersión en el Norte de España y, en especial, las áreas de sedimentación en el Alto valle del Ebro, debe facilitar la puesta en práctica de nuevas medidas de conservación que favorezcan la recuperación de la especie.



araba álava
foru aldundia diputación foral



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

ANEXO I:

**Fichas de identificación de los juveniles
y subadultos de Águila de Bonelli
monitorizados en Álava-Araba en 2022.**

**PROYECTO AQUILA A-LIFE EN ÁLAVA-ARABA
(LIFE16NAT/ES/000235)**

**Acción D.1. Monitorización de los pollos y
causas de mortalidad.**

*Servicio de Patrimonio Natural
Diputación Foral de Álava - Arabako Foru Aldundia
2022*



araba **álava**
foru aldundia diputación foral



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

**ANEXO II:
Necropsias de las Águilas de Bonelli
recogidas muertas en 2022.**

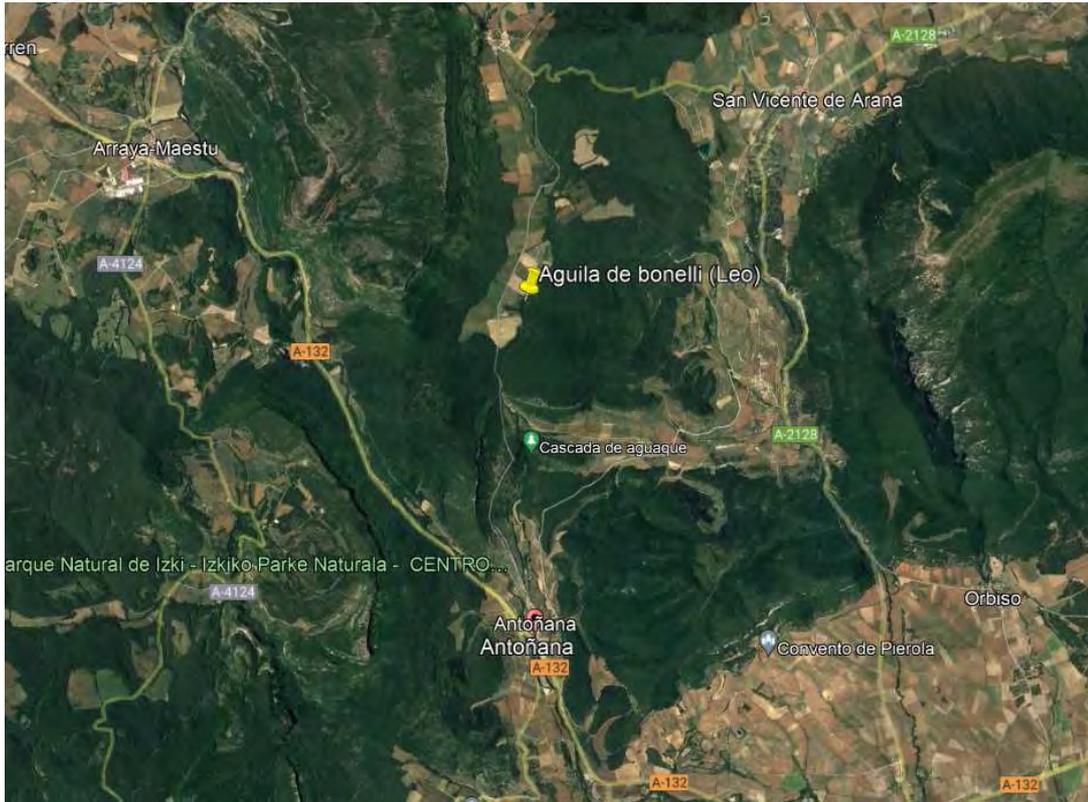
**PROYECTO AQUILA A-LIFE EN ÁLAVA-ARABA
(LIFE16NAT/ES/000235)
Acción D.1. Monitorización de los pollos y
causas de mortalidad.**

*Servicio de Patrimonio Natural
Diputación Foral de Álava - Arabako Foru Aldundia
2022*



ASUNTO	Ingreso en Mártioda de cuerpo de Águila de Bonelli con signos de depredación.
A LA ATENCIÓN DE	DFA-Biodiversidad. Joseba Carreras DFA-Biodiversidad. Marta Olalde
Fecha de entrada	17/02/22
Nº de entrada	036/22
Especie	Águila de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>)
Causa del ingreso	Sospecha de depredación.
Grado de amenaza o protección	<ul style="list-style-type: none">• Catálogo Vasco de Especies Amenazadas: En Peligro de Extinción (2013).• Catálogo Español de Especies Amenazadas: Vulnerable (2011).• Lista Roja Estatal: En peligro (2004).• Lista Roja Mundial: Preocupación menor (2005).• Convenio de Berna: Anexo II. Especies de fauna estrictamente protegidas.• Convenio de Bonn: Apéndice II. Especies migratorias que deban ser objeto de acuerdos.• Directiva Aves: anexo I: Especies que deben ser objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.

El día 17 de febrero de 2022 el Guarda de DFA, GFP02, hace entrega en el Centro de Recuperación de Fauna de Mártioda, de dos bolsas de plástico negras precintadas, una (Precinto Nº 000000809) con el cadáver de un águila de Bonelli (*Aquila fasciata*) y la otra, (Precinto Nº 000000810) con la tierra de debajo del cadáver. Todo recogido de las inmediaciones de Antoñana/Kanpezu/Araba UTM X- 549309 Y-4730412. El animal es localizado gracias al transmisor que lleva.



Ortofoto del lugar del hallazgo

El animal llevaba una anilla verde de lectura a distancia 552 y anilla del Ministerio 1030988, por lo que se identifica como Leo. En el momento de datación del animal observamos que la anilla metálica se encuentra bastante abierta, aproximadamente 6mm (Foto 1).



Foto 1: anilla abierta



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Necropsia águila de Bonelli (*Aquila fasciata*) 036/22:



Se trata de un ejemplar de águila de Bonelli, concretamente de un macho adulto del 5º año.

Los restos del ejemplar se encuentran frescos, con ausencia de entomofauna cadavérica por lo que deducimos que llevaría unas horas muerto, que pueden acercarse a las 24h, cuando el cadáver fue recogido (Foto 2).



Foto 2



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

El cadáver se encuentra devorado en gran parte y destacamos la ausencia de la cabeza (Fotos 3 y 4).



Fotos 3: cadáver parcialmente devorado



Foto 4: cadáver sin cabeza



La musculatura pectoral se encuentra prácticamente ausente y la cavidad celómica expuesta, con alguna de sus vísceras comidas también.

Se encuentran gran cantidad de plumas enteras alrededor, sin ningún tipo de dentellada, arrancadas limpiamente.

Mediante radiografía descartamos la presencia de perdigones.

Macroscópicamente podemos encontrar varios hematomas a nivel de la musculatura, así como lesiones penetrantes. Destacamos las encontradas en la musculatura pectoral izquierda (Foto 5) y en la cara interna del muslo izquierdo también, a nivel de la articulación de la rodilla izquierda (Foto 6).



Foto 5: hematoma en musculatura pectoral izquierda



Foto 6: hematoma en rodilla izquierda

Resaltamos también la presencia de varios hematomas en el tejido subcutáneo de la zona interna de su extremidad izquierda (Foto 7), en la cara medial de la pata derecha (Foto 8) y en su ala derecha (Foto 9).



Foto 7: hematoma en el tejido subcutáneo de zona interna de la extremidad izquierda



Foto 8: hematoma en el tejido muscular de la pata derecha



Foto 9: hematoma en el ala derecha



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

A nivel musculo-esquelético, en su lado derecho, podemos encontrar varias costillas rotas (Foto 10) y señalamos la perforación encontrada en la quilla en su zona distal derecha (Foto 11).

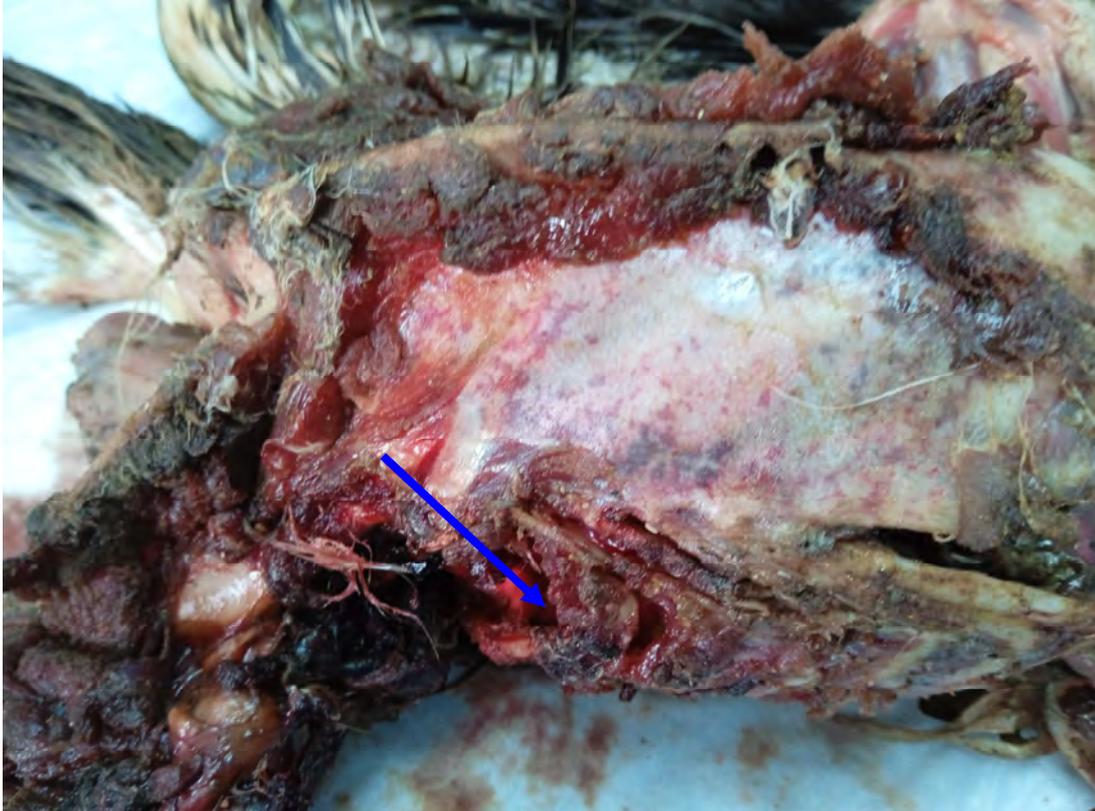


Foto 10: costillas rotas

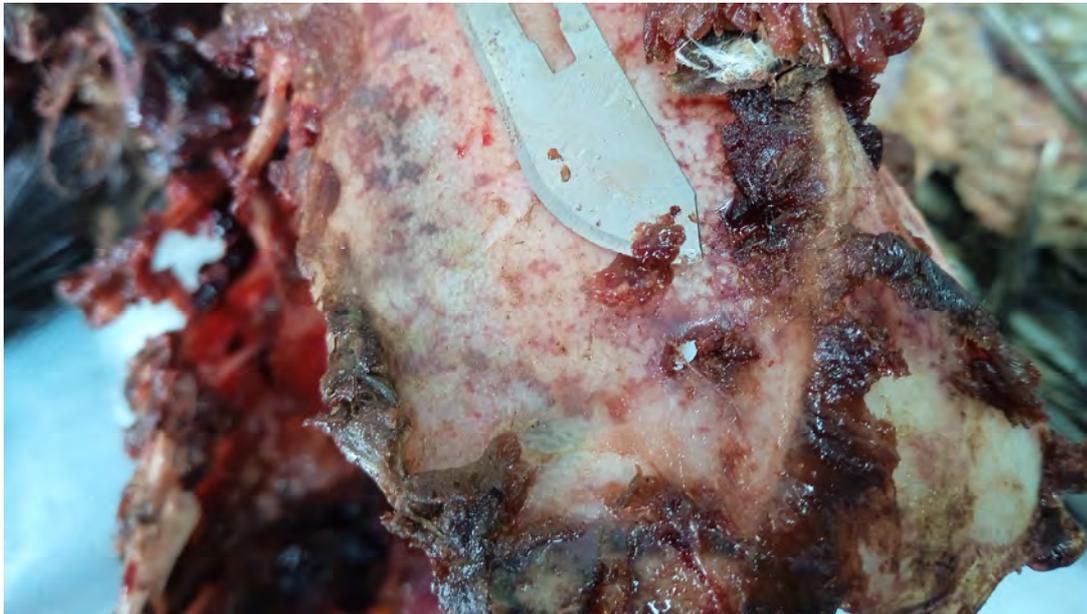


Foto 11: perforación en quilla



Mártioda
Faunaren Suspertegia
Centro de Recuperación de Fauna

ARABAKO FORU ALDUNDIA - DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA.
01191 MÁRTIODA (ÁLAVA)
☎, fax (34) 945-248515
E-mail: centromartioda@parques.araba.eus



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Internamente el pulmón derecho se encuentra localmente hemorrágico, con una perforación que coincide con la entrada en el tejido intercostal (Foto 12).

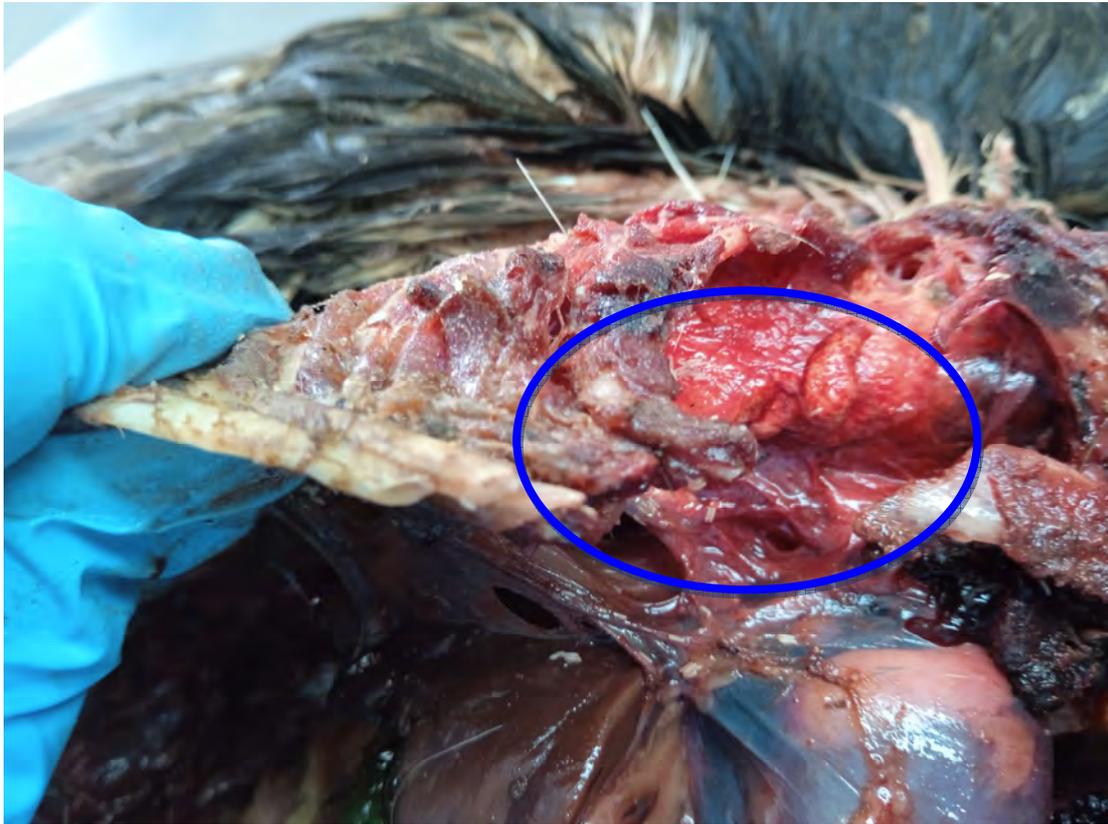


Foto 12: pulmón localmente hemorrágico y perforación intercostal.

La presencia de numerosas heridas penetrantes, numerosos hematomas y el pulmón perforado, nos hacen deducir que el animal ha sido atacado por otra rapaz de gran tamaño produciéndose al final su muerte por las distintas lesiones.

Patricia Lizarraga Veterinaria

Rakel Mardones

En Mártioda 16/03/2022

Mardones



araba **álava**
foru aldundia diputación foral



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

Referencia recomendada:

Fernández, C. y P. Azkona (2022). *Monitorización de los juveniles de Águila de Bonelli introducidos mediante crianza campestre en Álava-Araba y causas de mortalidad.* Acción D.1 del Proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235). Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba, Vitoria-Gasteiz: 71pp.