

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



Foto©: Ramón Arambarri

SEGUIMIENTO Y REFORZAMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL ÁGUILA DE BONELLI (*Aquila fasciata*) EN ÁLAVA-ARABA (2019)

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

Fernández, C. y P. Azkona
Vitoria-Gasteiz / Abendua 2019-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 (2019). *Seguimiento de la reproducción y reforzamiento de la población del Águila de Bonelli (Aquila fasciata) en Álava-Araba (País vasco).* Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba. Acción D.1 de Monitorización de los pollos introducidos y causas de mortalidad. Proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235) de la Unión Europea: 52pp.

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 2019:	19
4.2. Dispersión y muerte de <i>Ega</i> en Torrijos (Toledo):	22
4.3. Retorno filopátrico y asentamiento de <i>Leo</i> en el Valle del Ebro:	24
4.4. Retorno filopátrico y sedimentación de <i>Soraia</i> en el Valle del Duero:	27
4.5. Sedimentación de <i>Ioar</i> en los Galachos del río Ebro:	29
4.6. Territorialización de <i>Izki</i> en Kanpezu (Álava-Araba):	31
4.7. Recuperación, rehabilitación y liberación de <i>Indar</i> en Sobrón:	32
4.8. Dispersión y muerte de <i>Ikatz</i> en Castellón:	35
4.9. Dispersión y predación de <i>Elurra</i> en Asturias:	37
4.10. Dispersión y electrocución de <i>Luma</i> en La Rioja:	39
4.11. Dispersión y sedimentación de <i>Amaia</i> en La Rioja:	42
4.12. Alimentación suplementaria y electrocución de <i>Xirimiri</i> en La Rioja:	44
4.12. Fenología y causas de mortalidad juvenil:	49

ANEXO I:

-
- ❖ Protocolo para la recogida de ejemplares de Águila de Bonelli en Álava-Araba (2019).

ANEXO II:

-
- ❖ Necropsias de los ejemplares de Águila de Bonelli liberados dentro del proyecto Aquila a-LIFE y recogidos muertos en 2019.

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, 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, y seguramente sea una de las claves de gran parte de los problemas demográficos del Águila de Bonelli en toda Europa. En esta acción D.1 del Proyecto Águila 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, favorecer una necropsia más certera y mejorar 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, este año, la sedimentación de *Leo* en Peralta (Navarra) y la utilización de un tendido con riesgo de electrocución, ha comportado 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. De igual forma y también esta temporada, la dispersión prematura de *Xirimiri* y su sedimentación provisional en el valle de San Millán de la Cogolla (La Rioja), conllevó el establecimiento de una alimentación suplementaria en colaboración con el Gobierno de La Rioja, que permitió su supervivencia inicial, su adaptación progresiva al entorno y su posterior dispersión.

En esta Acción D.1. del proyecto Aquila a-LIFE se describen los resultados obtenidos en Álava-Araba en 2019; incluyendo el seguimiento de los pollos introducidos en 2018 y 2019, los desplazamientos y las zonas de sedimentación utilizadas durante la presente temporada y las diversas vicisitudes (recuperaciones-rehabilitaciones y recogida de cadáveres) que ha sufrido cada uno de nuestros juveniles. En el caso de accidente o fallecimiento, aprovechando el radioseguimiento telemétrico, se presta especial atención a dilucidar las circunstancias, el lugar, el momento y las causas de la muerte; con el fin de que la información recabada pueda servir para conocer mejor y, en consecuencia, para 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 y terrestre; 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 determinar 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 de: el inicio de la dispersión juvenil, de las etapas de sedimentación y 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 con 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 Águila 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 Águila 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 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:

Habitualmente, la monitorización de las Águilas de Bonelli liberadas dentro del Proyecto Águila 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.

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 (>1.000 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, complementaria al radioseguimiento, permite comprobar algunos aspectos del comportamiento imposibles de determinar de otra forma.



Se ha efectuado en el enclave de crianza campestre, en las zonas de sedimentación y en los territorios ocupados, utilizando binoculares (de 7-10 aumentos x32-40 mm) y telescopios de largo alcance (80 mm), provistos de zoom (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 son 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.



Las observaciones realizadas en el campo han sido registradas en una "ficha de campo" y en un estadillo de control y son accesibles a todo el equipo de trabajo. La coordinación del equipo de trabajo se realiza mediante reuniones periódicas y un grupo de WathsApp 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 General de Álava y representantes de los pueblos de Kanpezu, durante la recepción de los pollos. El equipo de trabajo formado en Álava es el "producto" más valioso del proyecto Aquila a-LIFE.



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.

En nuestro caso se han empleado simultáneamente hasta 6 cámaras de fototrampeo colocadas en otros tantos cebaderos. Para normalizar los resultados se ha empleado un único modelo de cámara, muy sencilla, económica y de fácil programación (Scout Guard SVG-550 BLK-10). Se ha preferido cámaras económicas en previsión de que, al dejarlas en el campo durante cierto tiempo, pudieran estropearse o ser sustraídas.

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



Las cámaras se han dispuesto elevadas, a distancias que oscilan entre 1.5 y 4 m del objetivo, y han sido programadas habitualmente en modo fotografía con calidad media (5Mb) 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 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 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 aceptado por la cámara), provistas de microtarjeta, 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:

Todos los pollos han sido radio-equipados con emisores de telefonía móvil (MSN) de E-obs[®], modelo Bird GPS/Solar GPRS de 48 gr. En el caso del equipamiento de los pollos, los emisores fueron provistos de una placa base de 8 cm 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 flojos de sutura (*Garcelón 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 (*Fernández et al. 2002*). 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 han sido radio-equipados en GREFA por V.García (MITECO), 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. 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. Para evitar que se descargaran durante el almacenaje, los emisores fueron activados en el momento de su introducción mediante una Estación Base II de E-obs.

Fig. 5: Radio-equipamiento de "Izki" en el CRFS de Martioda, antes de su reintegración a la naturaleza. Colocación y cosido del arnés de Teflon mediante 5 puntos de sutura (Foto©: P.Azkona).



Los emisores E-obs GPS/Solar GPRS de los pollos 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 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 (8.00 h.s.) con el fin de tener más capacidad de maniobra a lo largo del día en caso de necesidad. En su defecto, 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.

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

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.

Fig. 6: Detalle del emisor E-obs GPS/solar GPRS utilizado en el radioseguimiento telemétrico de los pollos de Águila de Bonelli dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava.



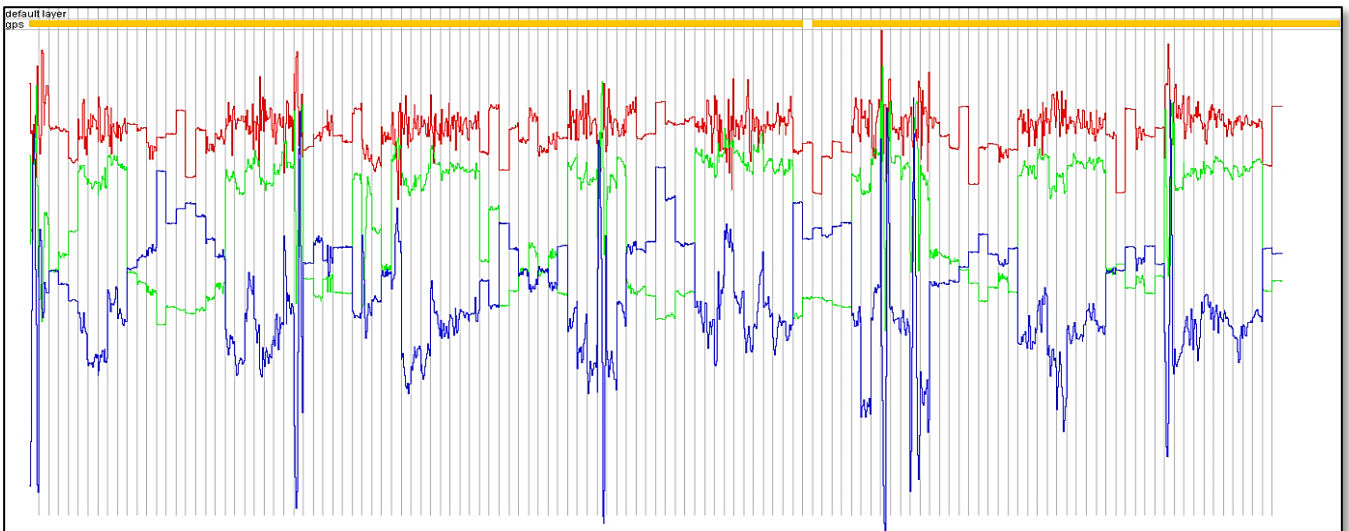
Además, en las tablas *Excel*[®] se han eliminado las localizaciones erróneas y se ha indicado para cada ubicación: 1º) número, fecha y hora; 2º) coordenadas UTM y altitud (s.n.m.); 3º) observaciones estáticas (nocturnas vs. diurnas) o en vuelo; 4º) en caso de estar volando, la velocidad (m/s) y el rumbo del desplazamiento (expresado en grados a partir del norte en el sentido de las agujas de reloj); y en caso necesario, 5º) el periodo reproductivo o estacional 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. Así mismo, en el caso de las localizaciones en vuelo se ha deducido la altura de vuelo sobre el suelo, descontando de la altitud señalada por el GPS la altitud del enclave (obtenida de los mapas *Google Earth*©).

Los emisores E-obs GPS/solar GPRS utilizados van provistos de un sistema de acelerómetro (ACC) que nos permite 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. 10: 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.



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 a 2.500 m, mediante la extensión *Spatial Analyst* de *ArcGIS*® seleccionando las isolíneas 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*®.

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 la dinámica poblacional regional 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 Martioda. 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.

Para conseguir estos objetivos (Acción D.1) esta temporada se ha puesto en marcha el protocolo de actuación establecido en 2018 para la recogida de ejemplares muertos o heridos (*ANEXO I*). El protocolo se ha explicado y divulgado entre todos los miembros del equipo y se ha puesto en marcha en cuanto se ha conocido, a través del radioseguimiento telemétrico, algún incidente. Tomando como base la información facilitada por los asesores externos, el protocolo ha sido 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 han establecido tres niveles de intervención:

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

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.

Fig. 7: Los Guardas forestales de La Rioja, alertados por el equipo del proyecto Aquila a-LIFE de Álava, localizan por GPS, examinan y levantan el cadáver de Luma. (Foto©: J.Robres).



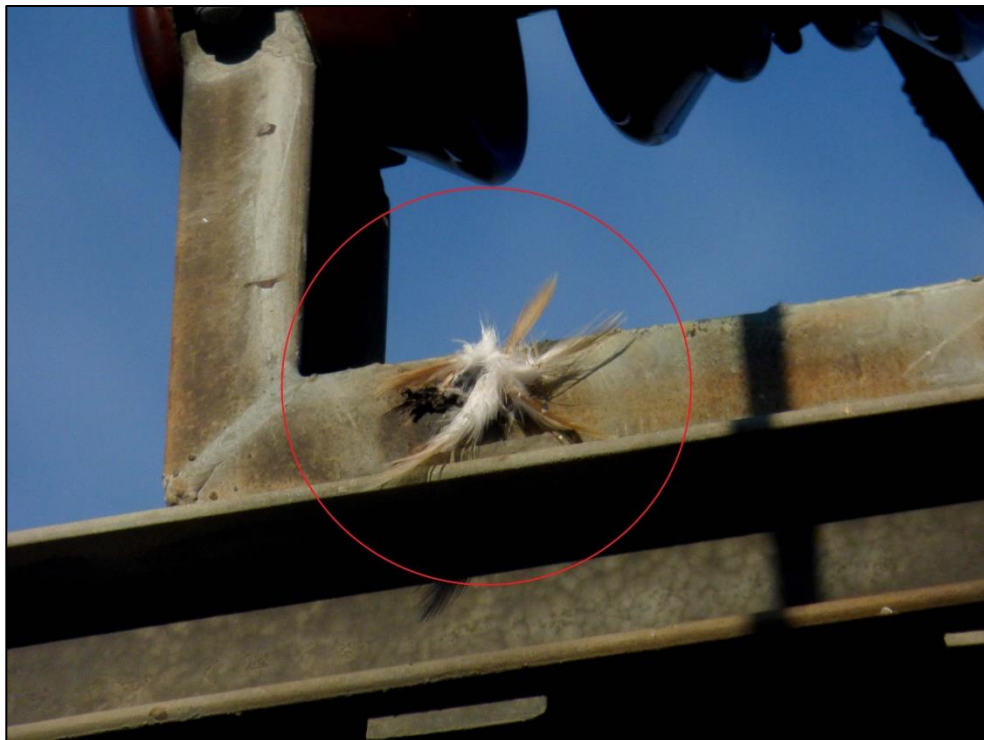
En 2019 se han realizado 12 intervenciones; afortunadamente algunas de ellas infundadas. Cuando se trataba de informaciones dudosas o imprecisas (pérdidas de señal, caídas de carga, observaciones sin comprobar) y antes de poner en marcha el protocolo de urgencia (NIVEL 3), los Asesores externos y el 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.

Fig. 7: El cadáver de *Xirimiri* yace en las vías del ferrocarril, tras electrocutarse en la catenaria del ferrocarril cerca de Haro (La Rioja). La recogida inmediata de los cadáveres permite conocer con mayor seguridad las causas del deceso (Foto©: L.Roncero).



Fig. 8: Comprobación del lugar exacto de la electrocución: detalle de la catenaria donde aún se conservan los rastros de la electrocución de *Xirimiri* (Foto©: Agentes forestales de La Rioja).



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 *WathsApp* 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 (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 (Asturias, La Rioja, Navarra, Aragón, Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana en 2019), 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.

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 águilas recuperadas vivas (v.g.: "*Izki*" en 2018 ó "*Indar*" en 2019), los ejemplares fueron trasladados de inmediato al CRFS de Martioda dependiente de la D.F. de Álava; donde, tras su rehabilitación completa, fueron reintroducidos en Kanpezu o en Sobrón, dentro de las ZEC de Izki y Sierra de Entzia y ZEC de Valderejo, Sobrón y la Sierra de Arcena (*Ver acción C.1*).

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.

De cada uno de los 5 decesos acontecidos esta temporada (*Ega, Elurra, Luma, Ikatz y Xirimiri*) 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.

4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

4.1. Ejemplares monitorizados en 2019:

Durante 2019 se ha continuado con los trabajos de monitorización de los juveniles de Águila de Bonelli liberados en temporadas anteriores dentro de los proyectos Aquila a-LIFE y LIFE Bonelli. Este esfuerzo se ha simultaneado con el radio-seguimiento telemétrico de los pollos volantones introducidos en 2019 (*Luma*, *Ikatz*, *Indar*, *Elurra*, *Xirimiri* y *Amaia*), actualmente en proceso de dispersión y de sedimentación provisional, y con la monitorización de los ejemplares recuperados, que, tras su rehabilitación, han sido reincorporados en la naturaleza (*Iber*, *Izki* e *Indar*).

En 2019 y dentro del proyecto Aquila a-LIFE se han monitorizado los movimientos de 14 ejemplares de Águila de Bonelli, según la siguiente pirámide de edades:

- **Thor (40T)** macho adulto (>5 años) reproductor en el territorio de Sierra Toloño (Álava-Burgos).
- **Gobera (128)** macho adulto-imperfecto (4 años), hijo de *Thor* y de *Filabres*, nacido en 2016 en el territorio de Toloño y actualmente territorializado en Kuartango (Álava-Araba).
- **Iber (187)**, hembra subadulta (3 años), 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 cerca de Limoge (Francia).
- **Izki (194)**, subadulto (2 años) procedente de Granada, liberado en 2018 y que tras sufrir un disparo en una palomera navarra, ha sido recuperado, rehabilitado y reincorporado este año a la naturaleza en Kanpezu.
- **Leo (552)**, **Ioar (5J1)**, **Soraia (179)** y **Ega (5J2)**, liberados como pollos volantones en 2018, que actualmente, como subadultos (2 años), se encuentran sedimentados respectivamente en La Rioja y Zaragoza (Valle del Ebro) y Palencia-Burgos (Valle del Duero).
- **Luma (5J7)**, **Elurra (5J5)**, **Amaia (575)**, **Ikatz (5J6)**, **Indar (5J4)** y **Xirimiri (576)** juveniles de 2019, introducidos como pollos volantones esta temporada en Kanpezu y que, como veremos a continuación, algunos han muerto (*Luma*, *Elurra*, *Ikatz* y *Xirimiri*) mientras que los dos supervivientes (*Amaia* e *Indar*) se encuentran sedimentados en La Rioja y Toledo, respectivamente.

En esta acción D.1 correspondiente al seguimiento de los pollos introducidos mediante *hacking* (Ver Acción C.2), nos centraremos en el radio-seguimiento de los 12 pollos introducidos en Kanpezu (Álava-Araba) dentro del proyecto Aquila a-LIFE (2018-19); dejando el radioseguimiento de los adultos y subadultos establecidos en Álava, incluyendo *Thor*, *Gobera*, *Iber* e *Izki* para la acción C.3 de Vigilancia de las poblaciones naturales.

Fig. 8: 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=7♂/7♀ → 5♂/4♀).

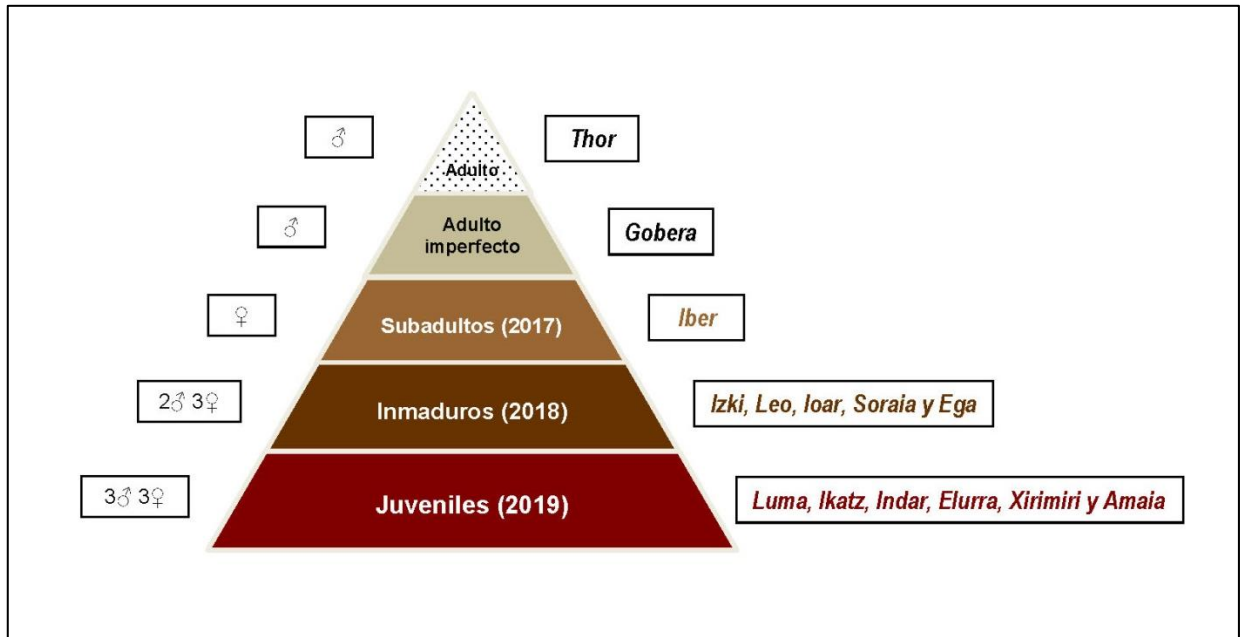
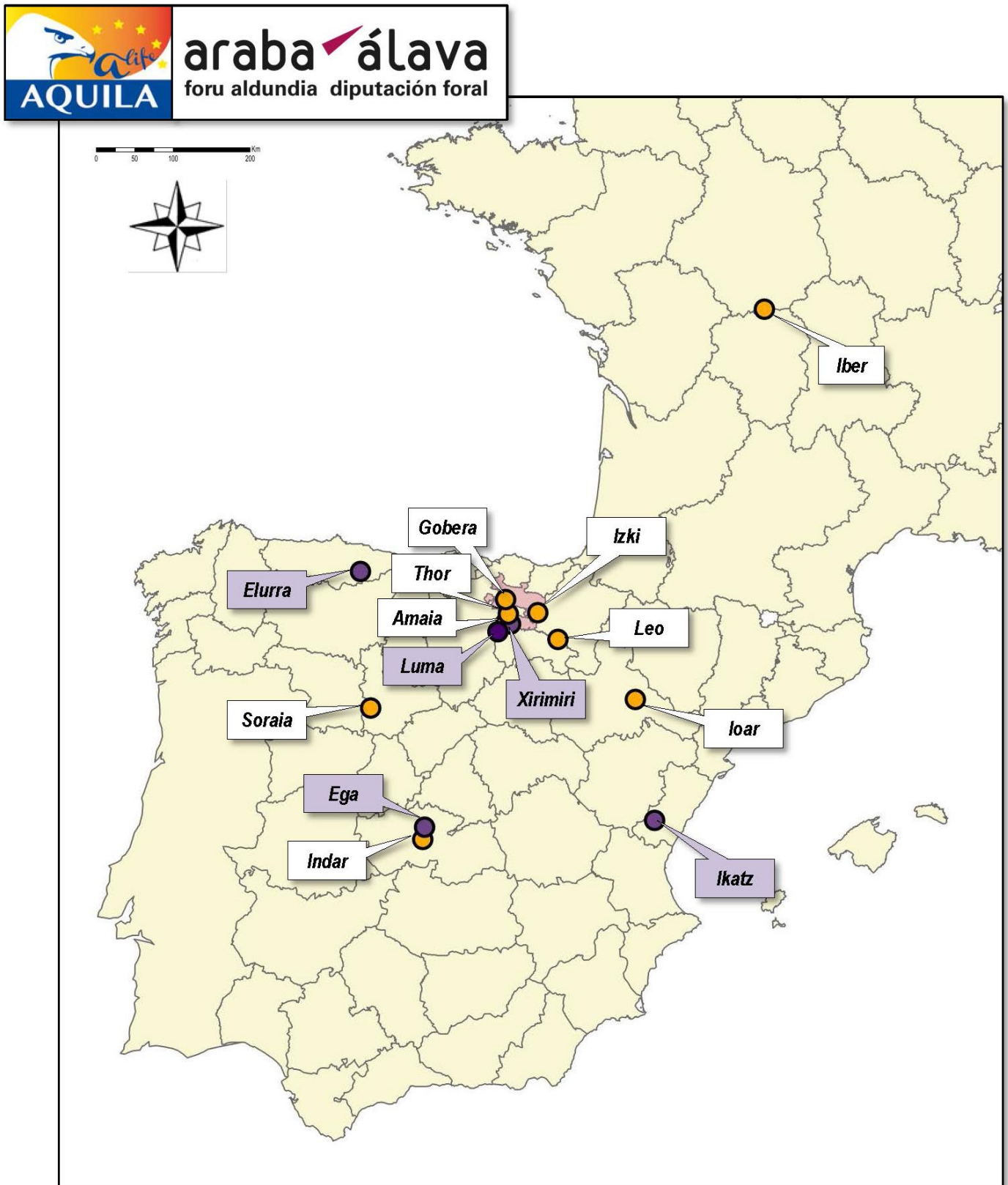


Tabla 1: Ejemplares de Águila de Bonelli monitorizados en 2019 dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba. Se indica el nombre del pollo/subadulto, la edad (año de nacimiento), sexo, las anillas instaladas en tarso izquierdo/derecho, emisor e-obs, origen del ejemplar y destino a 1/1/2020 († muertos) (* perdida).

Ejemplar:	Edad:	Sexo:	Anilla izq.:	Anilla dcha.:	Emisor:	Origen:	Situación:
<i>Thor</i>	Ad.	Macho	10-08179	40T ↑*	Microwave*	-	Toloño (Álava)
<i>Gobera</i>	2016	Macho	128 ↑	P-00796	Microwave	Toloño (Bu)	Kuartango (Álava)
<i>Iber</i>	2017	Hembra	10-30248	187 ↑	E-Obs 4874	GREFA	Limoge (Francia)
<i>Izki</i>	2018	Macho	10-30984	194 ↑	E-Obs 5668	Granada	Kanpezu (Álava)
<i>loar</i>	2018	Macho	10-30981	5J1 ↑	E-Obs 4871	LPO-UFCS	Zaragoza
<i>Ega</i>	2018	Hembra	5J2 ↑	10-30982	E-Obs 4875	LPO-UFCS	† Toledo
<i>Soraia</i>	2018	Hembra	179 ↑	10-30983	E-Obs 5667	Málaga	Palencia (Duero)
<i>Leo</i>	2018	Macho	552 ↑	10-30988	E-Obs 5681	LPO-UFCS	La Rioja
<i>Luma</i>	2019	Hembra	5J7 ↑	10-31373	E-Obs 6526	LPO-UFCS	† La Rioja
<i>Ikatz</i>	2019	Macho	10-31374	5J6 ↑	E-Obs 6994	LPO-UFCS	† Castellón
<i>Indar</i>	2019	Macho	10-31372	5J4 ↑	E-Obs 6527	LPO-UFCS	Toledo
<i>Elurra</i>	2019	Hembra	5J5 ↑	10-31371	E-Obs 6528	LPO-UFCS	† Asturias
<i>Xirimiri</i>	2019	Macho	576 ↑	10-31376	E-Obs 4875	GREFA	† La Rioja
<i>Amaia</i>	2019	Hembra	10-31375	575 ↑	E-Obs 5670	GREFA	Agurain (Álava)

Fig. 9: Situación actual (a 31/12/2019) de los ejemplares territorializados y de los pollos introducidos dentro del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba. (●) Juveniles muertos: Elurra, Luma, Xirimiri, Ega e Ikatz y (●) ejemplares supervivientes: Iber, Izki, Leo, loar, Soraia, Amaia e Indar.



4.2. Dispersión y muerte de Ega en Torrijos (Toledo):

Ega (**5J2**), una hermosa hembra procedente del centro de cría en cautividad de Ch.Pacteau (LPO-UCFS) fue introducida en 2018 en Kanpezu (Álava-Arba) y tras su dispersión a través del Valle del Ebro, a partir del mes de octubre de 2018 se sedimentó provisionalmente en el Cinca Medio (Huesca), donde permaneció hasta el invierno de 2019.

Fig. 10: *Ega* **5J2** fotografiada por los APNs de Monzón en uno de sus posaderos habituales, durante su sedimentación en el Cinca Medio (Huesca) (Foto©: E.Alfaro, APN G° de Aragón).



A mediados de febrero de 2019, *Ega* se puso en marcha y remontó el valle del Ebro hasta alcanzar el País vasco. Luego, casi sin detenerse, retornó siguiendo el Pirineo hasta Cataluña y recorrió la costa mediterránea a través de Barcelona, Tarragona, toda la Comunidad valenciana, Murcia y Almería hasta llegar a alcanzar Granada. Enseguida, regresó sobre sus pasos hasta Murcia y se estableció durante todo el mes de marzo en Murcia y Albacete. Finalmente, tras recorrer varias provincias manchegas (Cuenca y Ciudad Real) y del norte de Andalucía (Jaén), *Ega* se desplazó hasta el Sistema Central, visitando Toledo, Cáceres, Ávila y Madrid; para terminar asentándose en la cuenca del río Tajo, en Toledo.

Los movimientos divagantes, siempre peligrosos, finalizaron esta vez con la muerte de *Ega*, que pereció electrocutada en un tendido de distribución, de propiedad particular, en Barciénce (Toledo). El 30/4/19 comprobamos, gracias al radio-seguimiento telemétrico, que el emisor de *Ega* permanecía inmóvil, coincidiendo con el apoyo de la línea de propiedad particular que abastece las motobombas del barranco de Barciénce, próximo a Torrijos (Toledo). Avisados urgentemente los Guardas forestales de Toledo solo pudieron constatar la muerte y levantar el cadáver de *Ega*, que fue trasladado al CERI de Sevilleja de la Jara (Toledo), donde se le practicó la necropsia que certificó la muerte del subadulto por electrocución (ANEXO II).

Fig. 11: Movimientos realizados por “Ega” 5J2 durante su dispersión juvenil en 2019 hasta su muerte el 30/4/19 entre Barciénc e y Torrijos (Toledo). Las flechas indican los movimientos entre las principales zonas de sedimentación.

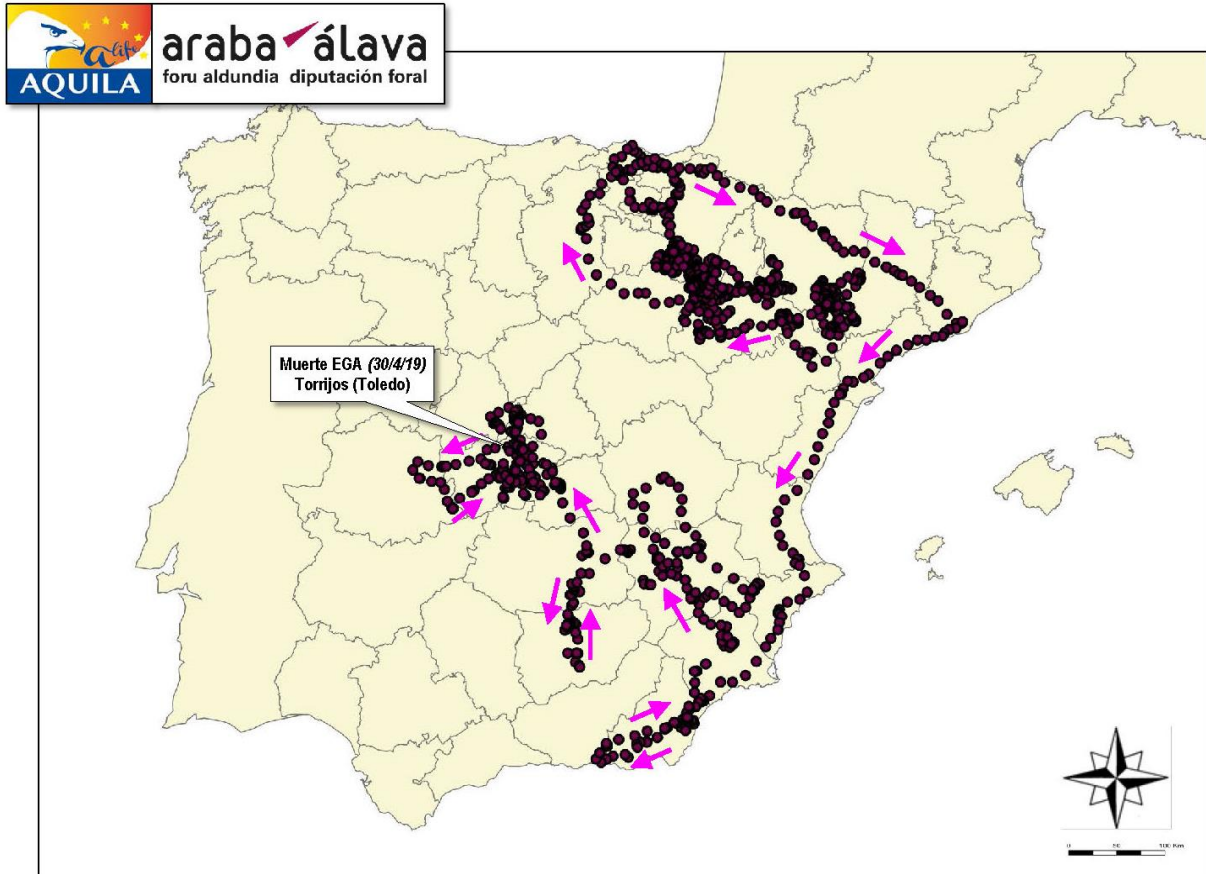


Fig. 12: Ega 5J2 yace electrocutada bajo el apoyo de alineación de la línea a Motob. del bco. de Barciénc e (Torrijos, Toledo) donde se había asentado provisionalmente. Detalle del apoyo con aisladores rígidos que provocó la electrocución (Foto©: Guardas forestales de Toledo).



4.3. Retorno filopátrico y asentamiento de Leo en el Valle del Ebro:

Como se recordará, Leo (552) un macho criado por Ch. Pacteau en St. Denis du Payré (Francia) e introducido en 2018 en Kanpezu (Álava) se mantuvo en el territorio de *hacking* hasta finales del mes de septiembre, cuando se dispersó y, cruzando de NE a SW toda la Península, alcanzó Portugal, sedimentándose en el estuario del Tajo (Lisboa) (*Ver Informe Aquila a-LIFE Araba 2018*).

A comienzos de 2019 Leo se encontraba sedimentado en los humedales de la Reserva Natural de Paul do Boquilobo, al NE de Lisboa. Sin embargo, a primeros del mes de marzo, Leo emprendió un viaje de vuelta muy rápido y en línea recta hasta el territorio de *hacking* en Kanpezu (Álava); que en aquel momento se encontraba vacío.

A partir del día 3 de marzo de 2019 Leo se asentó en Kanpezu, aprovechando la alimentación suplementaria aportada en los cebaderos y apropiándose del territorio. Allí permaneció sedimentado hasta finales del mes de marzo, cuando la liberación de *Izki*, su antiguo propietario, trastocó sus planes.

Como vimos en la acción C.2, inicialmente Leo expulsó a *Izki*, que se tuvo que asentar provisionalmente en la Sierra de Lókiz (Ameskoa alta, Navarra), a unos 13 Km de Kanpezu, pero unos días más tarde *Izki* regresó y tras diversas escaramuzas consiguió reconquistar su territorio y relegar a Leo; que desde entonces se ha estado moviendo por el valle del Ebro, entre Navarra y La Rioja.

En varias ocasiones más, Leo ha tratado de recuperar su territorio natal y, así, ha regresado en 4 ocasiones a Kanpezu (28/5/19, 15/6/19, 13/7/19 y 16-18/8/19); pero suponemos que la presencia de *Izki* ha evitado su sedimentación.

Fig. 13: Durante el mes de marzo Leo 552 regresó y se sedimentó en el territorio de Kampezu. Tras ser liberado el 29/3/19, *Izki* reclamó su antiguo territorio y relegó a Leo a la Ribera del Ebro.



Corrección del tendido de 66 Kv de Peralta-Calahorra:

Desde el mes de abril y durante todo el verano de 2019, *Leo* se sedimentó en Peralta (Navarra), frecuentando el barranco del Raso y utilizando como oteadero el peligroso tendido de 66 Kv de Peralta a Calahorra, propiedad de Iberdrola S.A. Advertidos por el Servicio de Patrimonio Natural de Álava de la presencia de *Leo*, el Gobierno de Navarra requirió a Iberdrola la corrección del tendido en el tramo que estaba siendo frecuentado por *Leo* (Ley 26/2007). A finales del mes de julio, Iberdrola S.A. remodeló completamente la línea, instalado fundas de silicona y cubregrapas en las tres fases de todos los apoyos de amarre y alineación.

Se trata de la primera vez que se ha aplicado la Directiva 2004/35/CE y la Ley de Responsabilidad Medioambiental (Ley 26/2007) de manera preventiva, sin esperar a que las águilas radio-seguidas llegaran a electrocutarse; por lo que puede considerarse como un hito importante del proyecto Aquila a-LIFE y un avance sustancial en la corrección de tendidos eléctricos con riesgo para el Águila de Bonelli.

Fig. 14: Durante la primavera de 2019 *Leo* **552** frecuentó la Lín. 66 Kv de Peralta-Calahorra, que fue corregida por Iberdrola S.A. por un requerimiento del Gº de Navarra. Detalle de la corrección efectuada en uno de los apoyos de alineación en bóveda, provisto de contrapesos.



Leo permaneció en la zona de Peralta-Andosilla durante todo el verano y comienzos de otoño, aprovechando un núcleo con una importante población de conejo de campo. A partir del mes de octubre, coincidiendo con la apertura de la caza, *Leo* fue poco a poco abandonando esta zona y se desplazó a La Rioja, asentándose en las proximidades del río Ebro, entre Sartaguda (Navarra) y Alcanadre y Pradejón (La Rioja); donde se ha encontrado con otros dos ejemplares de Águila de Bonelli: "*Bartullero*" (**553**), un pollo liberado en 2018 en Cáseda (Navarra) en el marco del Proyecto Aquila a-LIFE, y una hembra ("*Gurutze*") , también inmadura y sin marcar.

Fig. 15: Retorno filopátrico de Leo 552, sedimentación en Kanpezu (Álava) y desplazamiento al valle del Ebro, entre Navarra y La Rioja. Las flechas indican los movimientos entre las principales zonas de sedimentación.



En la actualidad *Leo* se encuentra asentado en el valle del Ebro, entre La Rioja y Navarra, frecuentando los sotos del río Ebro, entre Sartaguda y Pradejón, Monte Alto de Sartaguda (Navarra) y el Alto Matea en Alcanadre (La Rioja).

Fig. 16: *Leo* 552 fotografiado cerca de Pradejón (La Rioja), en su última zona de sedimentación en el valle del Ebro. (Foto©: E.Montelío).



4.4. Retorno filopátrico y sedimentación de Soraia en el Valle del Duero:

A finales del año pasado dejamos a *Soraia* (179) sedimentada en la cuenca del río Mira, al W de Odemira, en el Alentejo atlántico (Portugal). *Soraia*, una hembra extraída de un nido natural de Málaga, realizó una dispersión directa y se sedimentó, hasta comienzos de esta temporada, en una zona muy concreta y reducida.

A partir del mes de febrero el patrón dispersivo cambio totalmente. Primero, entre los días 12 y 16 de marzo, *Soraia* realizó un retorno filopátrico directo, que le llevó a alcanzar de nuevo, el 16/3/19, su territorio de liberación en Kanpezu (*Fig. 17*). Lamentablemente, en ese momento el territorio estaba ocupado por *Leo*; mientras su compañero *Izki*, con el que tan buena relación había mantenido durante los primeros tres meses de vida, estaba recuperándose en el CRFS de Martioda. En su lugar se encontró el territorio de *hacking* "ocupado" y enseguida lo abandonó, para retornar hacia el SW y sedimentarse en la cuenca del Duero (Palencia), luego desandando el camino regresó hasta la muga con, donde se sedimentó provisionalmente en las extensas dehesas de encinas y alcornocues de Elvas. Luego, en el mes de abril recorrió Montealegre (Portugal) y regresó por el mismo camino hasta la cuenca del Duero; donde ha permanecido hasta finales de 2019.

Fig. 17: Retorno filopátrico de Soraia 179 hasta Kanpezu (Álava) y sedimentación en el río Duero. Las flechas indican los movimientos entre las principales zonas de sedimentación y la etiqueta señala la situación actual.



Fig. 18: Durante el mes de marzo *Soraia* 179 realizó un retorno filopátrico y alcanzó Kanpezu el 16/3/19. Al llegar, se encontró el territorio de *hacking* ocupado por *Leo* y en seguida lo abandonó.



Durante todo el verano y gran parte del otoño, *Soraia* se asentó en la cuenca del Duero, a orillas del río Pisuerga, entre Burgos y Palencia; desplazándose de norte a sur desde Alar de Rey y Melgar de Fernamental hasta Herrera del río Pisuerga. Finalmente, a comienzos del invierno, en el mes de diciembre, *Soraia* se trasladó siguiendo el corredor del río Duero y atravesando las provincias de Palencia y Valladolid, hasta alcanzar Tordesillas (Valladolid); donde se encuentra actualmente sedimentada.

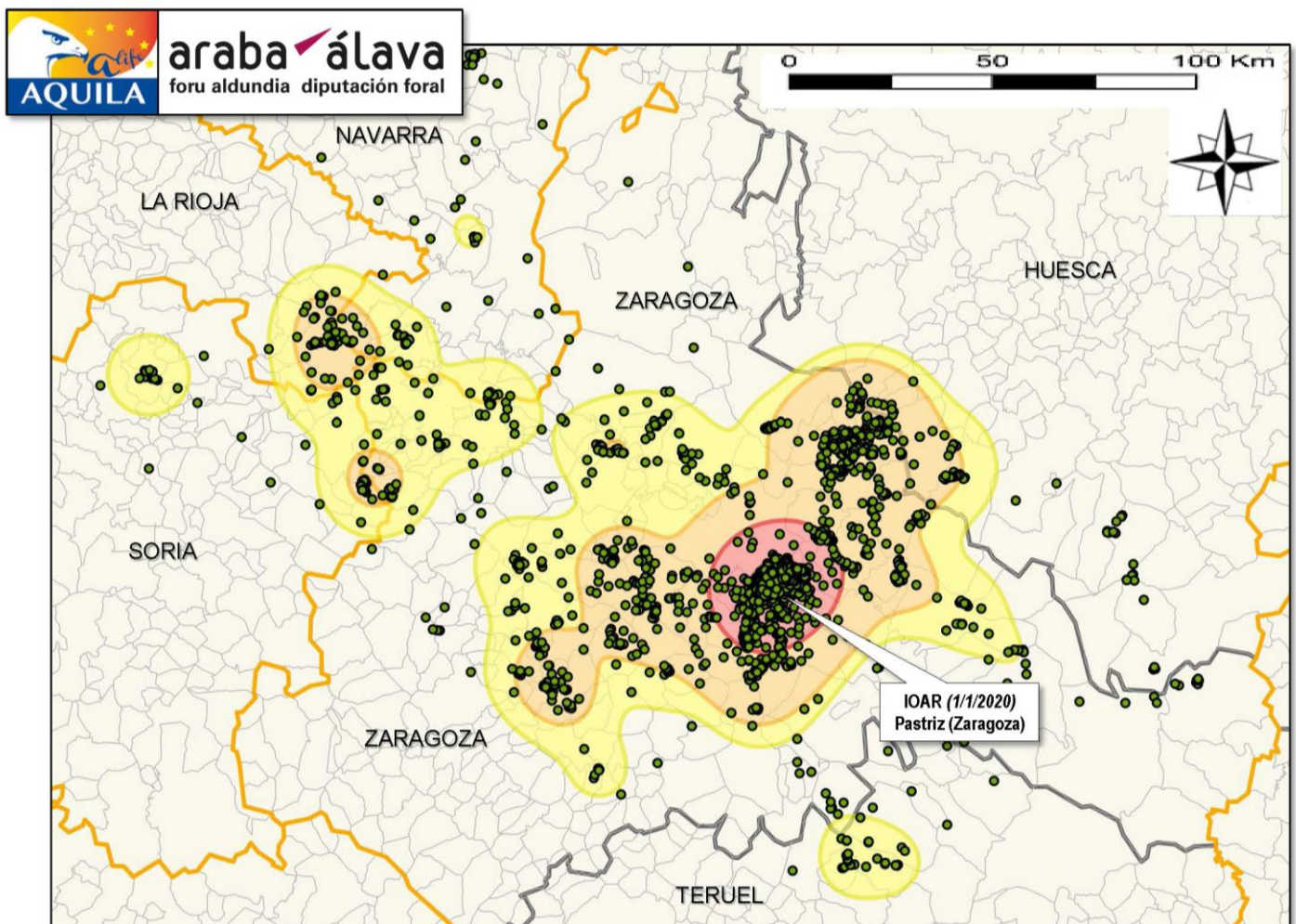
Fig. 19: Durante el verano y buena parte del otoño *Soraia* se ha sedimentado en la cuenca del río Duero; primero entre Palencia y Burgos y luego en Valladolid. En la imagen, Alar del Rey (Palencia) (Foto©: Citry Rodriguez)



4.5. Sedimentación de *Ioar* en los Galachos del río Ebro:

Como se recordará, otro de los pollos introducidos en Kanpezu en 2018, *Ioar* (5J1), una hembra criada también por Ch.Pacteau (LPO-UFCS) 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) (Fig. 20).

Fig. 20: Sedimentación de *Ioar* (5J1), en el CTR de la Cartuja Baja y los Galachos de la Alfranca de Pastriz (Zaragoza) y movimientos exploratorios hacia Belchite, río Jalón, río Martín, Soria, Ribera tudelana y La Rioja. En el análisis de interpolación focal *Kernel*; se señalan las áreas del 99, 95, 75, 50 y 25 % de probabilidad.



Durante toda esta temporada *Ioar* ha seguido frecuentando la Cartuja Baja, explotando los matorrales gypsófilos, muy ricos en conejo de campo, situados al sur de la ZEPA de Río Huerva y Las Planas y aprovechando para descansar los sotos del río Ebro en la ZEPA de los Galachos de la Alfranca de Pastriz (Fig. 21 y 22).

Ocasionalmente *Ioar* también ha realizado algún movimiento exploratorio hacia la Ibérica llegando por el sur hasta el campo de Belchite y el río Jalón (Zaragoza) y el río Martín (Teruel), y hacia el W, siguiendo el río Ebro, hasta la Ribera tudelana (Monteagudo), Soria y La Rioja (río Alhama).

Fig. 21: 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.



A lo largo del otoño de 2019, *Ioar* ha ido centrado su actividad en los sotos de los "galachos"¹ del río Ebro; donde encuentra arbolado de gran porte donde dormir, abundante alimento y mucha tranquilidad (ZEPA de los Galachos de la Alfranca de Pastriz) (Fig. 22).

Fig. 22: ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz, donde *Ioar* ^{5J1} ha encontrado una excelente zonas de sedimentación, con grandes árboles para descansar y abundante alimento del que abastecerse.



¹ "Galachos" es el nombre local con el que en Aragón denominan a los meandros abandonados y brazos de río Ebro.

La fijación de *Ioar* hacia los galachos es tal que a mediados del mes de diciembre y en un período en el que el descenso de la carga del emisor impedía el envío de señales, tuvimos que poner en marcha el protocolo de recogida de aves heridas. Afortunadamente, los APNs del AMA de Zaragoza, accedieron rápidamente al lugar donde el emisor parecía detenido y comprobaron que *Ioar* estaba en perfectas condiciones, había cazado y se estaba alimentando de los abundantes cormoranes que descansan habitualmente en el brazo del río (J. Urbón, *com.pers.*).

Fig. 23: Dormitorio y zona de sedimentación de *Ioar* 5J1 en uno de los brazos de la ZEC de los Galachos de la Alfranca de Pastriz. En la playa de inundación se aprecian los desplumaderos de *Ioar* y un Cormorán a medio consumir (15/12/19) (Foto©: J.Urbón, APNs de Zaragoza).



En el momento de redactar esta memoria *Ioar* sigue asentada en los Galachos del río Ebro, de la Alfranca de Pastriz (Zaragoza), durmiendo en los árboles de mayor porte de los sotos que jalonan el río, alimentándose de las innumerables acuáticas de la Reserva Natural y aprovechándose de las crecidas del Ebro que le aportan abundante alimento.

4.6. Territorialización de *Izki* en Kanpezu (Álava-Araba):

De los pollos introducidos en 2018 solo nos queda mencionar *Izki* (194) que, como ya hemos comentado en la Acción C.2, hemos vuelto a introducir en la naturaleza tras recuperarse de un disparo sufrido en una palomera navarra. Tras ser liberado, *Izki* se ha territorializado en Kanpezu y su comportamiento será analizado dentro de la Acción C.3 del proyecto Aquila a-LIFE en Álava-Araba.

4.7. Recuperación, rehabilitación y liberación de *Indar* en Sobrón:

Hasta la fecha, solo dos de los pollos volantones introducidos esta temporada en la Montaña alavesa han sobrevivido y uno de ellos (*Indar*) lo ha hecho gracias a la rápida intervención del equipo Aquila a-LIFE en Álava-Araba y de los Guardas forestales de Tudela (Navarra), que consiguieron recuperarlo y posibilitar su rehabilitación.

Indar (**5J4**) fue uno de los 4 pollos nacidos de puestas de reposición y criados por Ch.Pacteau en 2019. Introducido el 25/6/19 en el *hacking* de Kanpezu (Álava-Araba), voló el 7/7/19 y fue liberado, como el resto de los volantones, el día 19/8/19.

A los pocos días de ser liberado, *Indar* abandonó el territorio de *hacking* y realizó un movimiento exploratorio hacia el NW a través de todo el País vasco. Primero por Álava, luego por las sierras de Gorbea y Urkiola (Bizkaia) hasta Gipuzkoa (Aizkorri), para finalmente regresar hasta Kanpezu por la Sierra de Aralar, Arakil y Urbasa-Andía (Navarra). Luego, se dispersó de nuevo, siguiendo esta vez dirección W-E a través de Tierra Estella hasta la cuenca de Pamplona y, a continuación, hacia la Ribera de Navarra y Bardenas Reales. El día 2/9/19, tras once jornadas de dispersión comprobamos que el emisor de *Indar* se encontraba detenido en el embalse de El Ferial (Bardenas) (*Fig. 26*).

Alertados los Guardas forestales de Tudela, se personaron de inmediato en el lugar y tras más de dos horas de rastreo pudimos recoger a *Indar* atrapado entre los carrizos del embalse de El Ferial (Bardenas Reales). *Indar* había encontrado entre el denso carrizo los restos de un pollo de Lagunero, casi consumido; lo que seguramente lo salvó de la inanición pero, al mismo tiempo, lo había dejado inmóvil y al albur de los predadores (*Fig. 24*).

Fig. 24: El Guarda forestal de Tudela, posa orgulloso con *Indar* **5J4**, al que acaba de salvar atrapado en el carrizal del embalse del Ferial (Bardenas Reales, Navarra). Detrás se observa el denso carrizal y a sus pies los restos de un Lagunero cuyos restos estaba aprovechando (*Foto*©: P.Azkona).



De inmediato, lo trasladamos primero al CRFS de Ilundain dependiente del Gº de Navarra, donde el veterinario de GAN (*D.Villanúa*) le realizó una primera exploración, lo hidrató y obtuvo varias radiografías; confirmando que no tenía lesiones graves. Ese mismo día, al comprobar que *Indar* se encontraba en buen estado y que, aparentemente, solo estaba debilitado, lo trasladamos al CRFS de Martioda; donde pronto se repuso. Al día siguiente comió y en solo 3 días ya estaba volando. Durante otras tres semanas, *Indar* fue mantenido en el voladero circular de Martioda, siendo alimentado con presas vivas, fortaleciéndose y aprendiendo las habilidades básicas para la caza; hasta que el día 28/9/19 lo volvimos a introducir en la naturaleza. Esta vez en Sobrón (Álava-Araba), dentro de la nueva jaula de aclimatación instalada en la ZEC de Valderejo-Sierra de Arcena (*Fig. 25*).

Fig. 25: *Indar* (5J4), instalado en la nueva jaula de aclimatación de Sobrón (28/10/19), donde permaneció otros 3 días antes de reincorporarse a la naturaleza.



La noche del 31 de octubre al 1 de noviembre, en medio de la oscuridad, procedimos a su liberación. *Indar* (5J4) tardó más de dos horas en abandonar la jaula de aclimatación y durante toda la jornada permaneció en las proximidades de la instalación. Durante los 7 días siguientes, el juvenil se mantuvo en el entorno del enclave de reintroducción en Sobrón; visitando el barranco de Valorka, la peña del Mazo y Bachicabo (Álava) y Bozoo (Burgos) y a partir del día 9/11/19 se dispersó en dirección sur. Partiendo del extremo occidental de Álava, *Indar* se desplazó primero en dirección W-E siguiendo el cordal de Montes Obarenes y Sierra Cantabria que separa la Rioja de la Montaña alavesa. Luego, a la altura de la Sonsierra, cerca de Codés, viró bruscamente hacia el sur y atravesando el Valle del Ebro, la Ibérica y la Meseta norte, cruzó las provincias de Soria, Guadalajara y Madrid, y alcanzó la cuenca del río Tajo en Toledo. *Indar* se sedimentó y aún se mantiene en la finca de la Ventosilla (La Puebla de Montalbán), cerca del embalse de Castrejón (*Fig. 27*).

Fig. 26: Dispersión de *Indar* [5J4]. Primero, desde Kanpezu hasta el embalse de El Ferial (Navarra), y luego desde Sobrón hasta el embalse de Castrejón en Toledo (●). Las flechas indican los movimientos dispersivos y las etiquetas señalan los hitos.

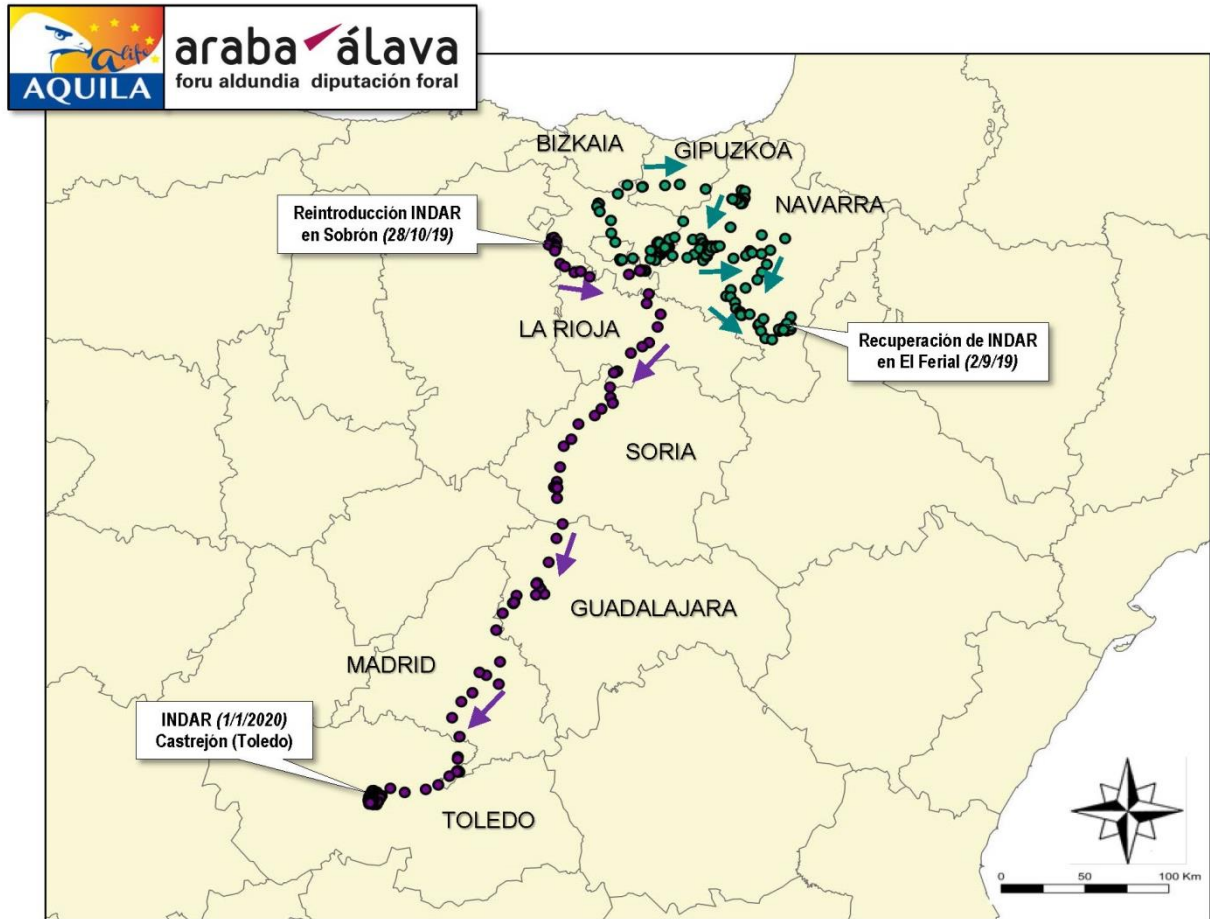


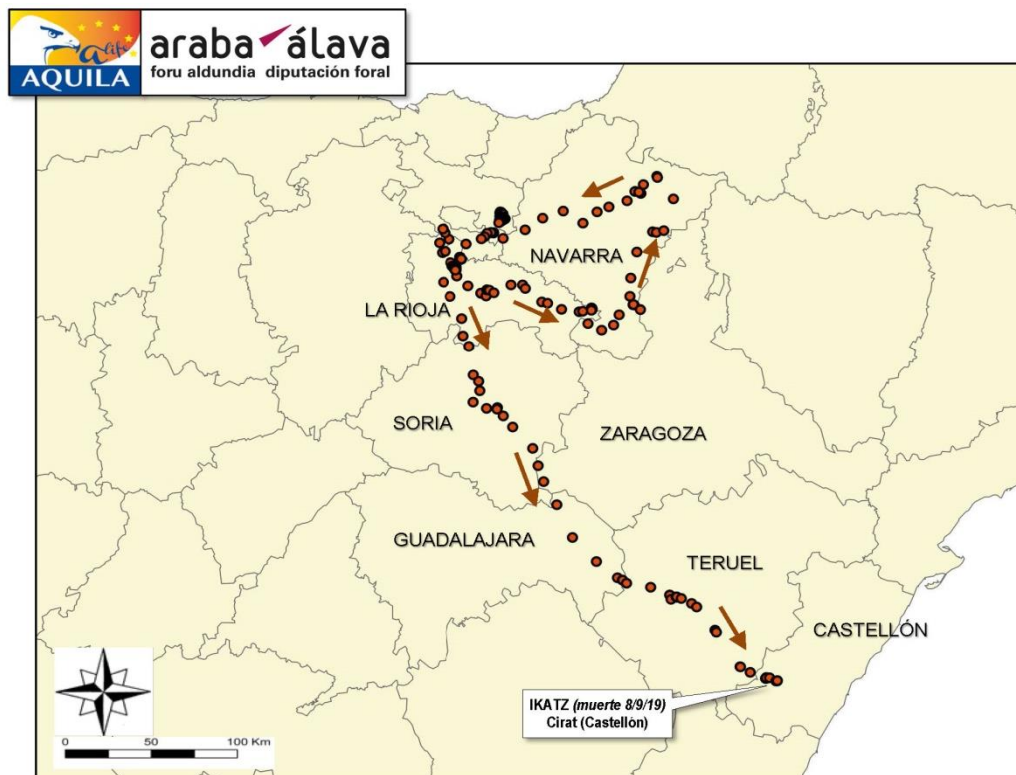
Fig. 27: Cortados de Burujón, en la zona de sedimentación de *Indar* [5J4] cerca del embalse de Castrejón, en la cuenca del río Tajo (Toledo) (Foto©: Mariano Herrero, Google Earth).



4.8. Dispersión y muerte de *Ikatz* en Castellón:

*Ikatz*² (56J), otro de los pollos criados esta temporada por la UFCS/LPO (Ch.Pacteau), fue liberado el 19/8/19 en Kanpezu, cuando contaba con 98 días de edad y llevaba más de 45 de días volado. En los 10 primeros días de libertad *Ikatz* se mantuvo en el territorio de *hacking* y realizó un viaje exploratorio de ida y vuelta que lo llevó primero a través del valle del Ebro (La Rioja) hasta Bardenas Reales (Navarra) y luego hacia el Pirineo navarro, pasando por Lumbier hasta alcanzar el valle de Aezkoa; para regresar de nuevo rápidamente hasta la Rioja alavesa. Sin embargo, repentinamente, a partir del 28/9/19 *Ikatz* emprendió una dispersión en dirección NE-SW que le llevó sin descanso a lo largo de toda la Cordillera Ibérica (La Rioja, Soria, Guadalajara, Zaragoza y Teruel) hasta alcanzar el río Mijares en Castellón (Comunidad Valenciana). El día 8/9/19, probablemente exhausto, *Ikatz* se detuvo y se refugió en unos pequeños cortados del río Mijares, en las inmediaciones del pueblo de Cirat, al SW de la provincia de Castellón; donde falleció (Fig. 28).

Fig. 28: Movimientos dispersivos realizados por "*Ikatz*" 5J2 hasta su muerte el 8/9/19 en el río Mijares (Cirat, Castellón). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala el lugar de su muerte.



Informados del suceso, los Agentes forestales de la Comunidad valenciana (Castellón) se trasladaron prontamente al lugar y al día siguiente (9/9/19), no sin dificultades, pues el cadáver estaba enriscado, recogieron el cuerpo sin vida de *Ikatz* y lo trasladaron al CRFS de La Granja (Valencia); donde se le practicó la autopsia (Fig. 29 y 30).

² El nombre de *Ikatz* ("carbón" en euskera) es un pequeño homenaje a los habitantes del Valle de Kanpezu, que hasta comienzos del siglo XX, dependían en gran medida del carboneo practicado en su densos montes de encina y roble.

La autopsia realizada por el veterinario del centro (J.M.Gil Puerto) dictaminó que el cadáver de *Ikatz* presentaba una delgadez extrema, con pérdida de masa muscular y deshidratación, por lo que probablemente había muerto de inanición y el esfuerzo desplegado en la dispersión (ANEXO II).

Fig. 29 y 30: "Ikatz" 5J2 yace muerto en los cortados del río Mijares, en Cirat (Castellón), tras ser recogido el día 9/9/19 por los AAFF de la Comunitat Valeciá. La necropsia practicada en el CRFS de La Granja (Valencia) dictaminó que el juvenil había muerto de inanición (Foto©: AAFF de Castellón).



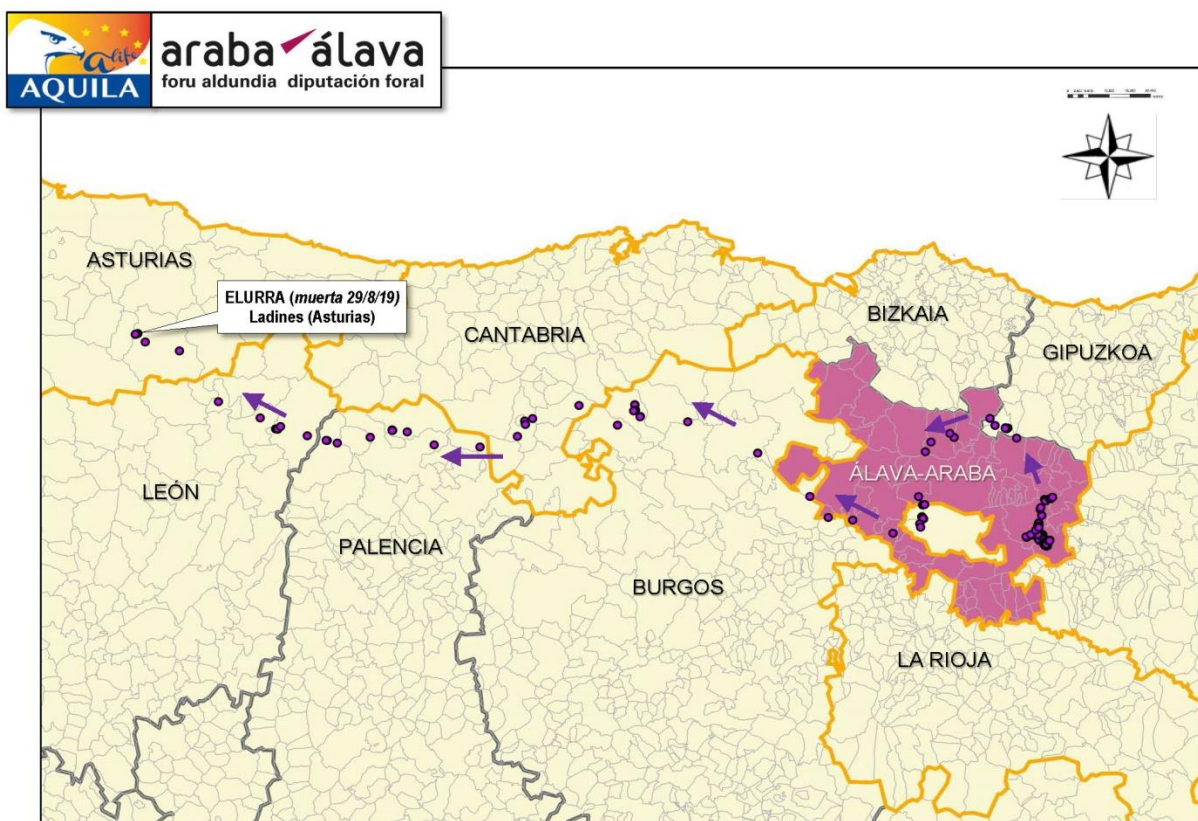
4.9. Dispersión y depredación de *Elurra* en Asturias:

Elurra (5J5), hermana de *Indar*, era la hembra más pequeña de las criadas este año por Ch.Pacteau (UFCS/LPO). Como sus compañeros de nidada, fue introducida en el *hacking* de la Montaña alavesa el 28/6/19 y, tras la apertura del nido el 7/7/19, tardó unos días en volar; cuando alcanzó los 62 días de edad. A pesar de una de las más pequeñas, cuando liberamos los pollos el 19/8/19, *Elurra* abandonó muy pronto el territorio y con solo 49 días de vuelo, se dispersó.

Inicialmente, *Elurra* se dirigió hacia el norte y cruzando la Llanada alavesa alcanzó el Parque Natural de Urkiola, para luego virar hacia el SW y sedimentarse momentáneamente en Ocillo (Condado de Treviño). La sedimentación fue momentánea y el día 26/8/19 reanudó su dispersión juvenil, que esta vez le llevó en dirección Este-Oeste, atravesando el norte de Burgos y el sur de Cantabria, y siguiendo la Cordillera cantábrica, por el norte de Palencia y el NE de León, hasta alcanzar el Principado de Asturias.

El día 29/8/19 se detuvo en Ladines, junto al P.N. de Redes, donde encontró la muerte. Alertados por la inmovilización del emisor, rápidamente nos pusimos en contacto con los técnicos de la Dirección de Montes del Principado de Asturias, que movilizaron a los Agentes forestales y pronto encontraron los restos de *Elurra*, en un pequeño prado entre hayas, en término de Ladines; en la ladera septentrional que vierte hacia el pantano de Tanes (Asturias).

Fig. 31: Movimientos dispersivos realizados por “*Elurra*” 5J5 hasta su muerte el 29/8/19 en Ladines (Asturias). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala el lugar de su muerte.



Al llegar, los Agentes forestales ahuyentaron a una pareja de Águilas reales que aún estaba devorando los restos de *Elurra*. En un gran desplumadero, encontraron parte de los huesos, incluyendo las patas y dos garras, con las anillas que la identificaban; pero ni rastro del emisor. Dos días más tarde, al comprobar que el emisor seguía emitiendo en el mismo punto, regresaron al enclave para encontrar, en un posadero de las Águilas reales, situado a unos 50 m, el resto del cadáver con el emisor.

En esta ocasión, el mal estado del cadáver, completamente depredado, impidió realizar una necropsia para conocer la causa exacta de la muerte; pero todo parece indicar que *Elurra* murió depredada en un desafortunado encuentro con las Águilas reales.

Fig. 32 y 33: Los AAFF del Principado de Asturias recogen los restos de *Elurra* **5J5** dejados tras su predación por las Águilas reales en Liandes (Asturias). En un primer momento no se recuperó el emisor, que fue encontrado días más tarde, a unos 50 del cadáver. (**Abajo**) La garra izquierda de *Elurra* conservando su anilla identificativa **5J5**. (Foto©: AAFF Principado de Asturias).



4.10. Dispersión y electrocución de *Luma* en La Rioja:

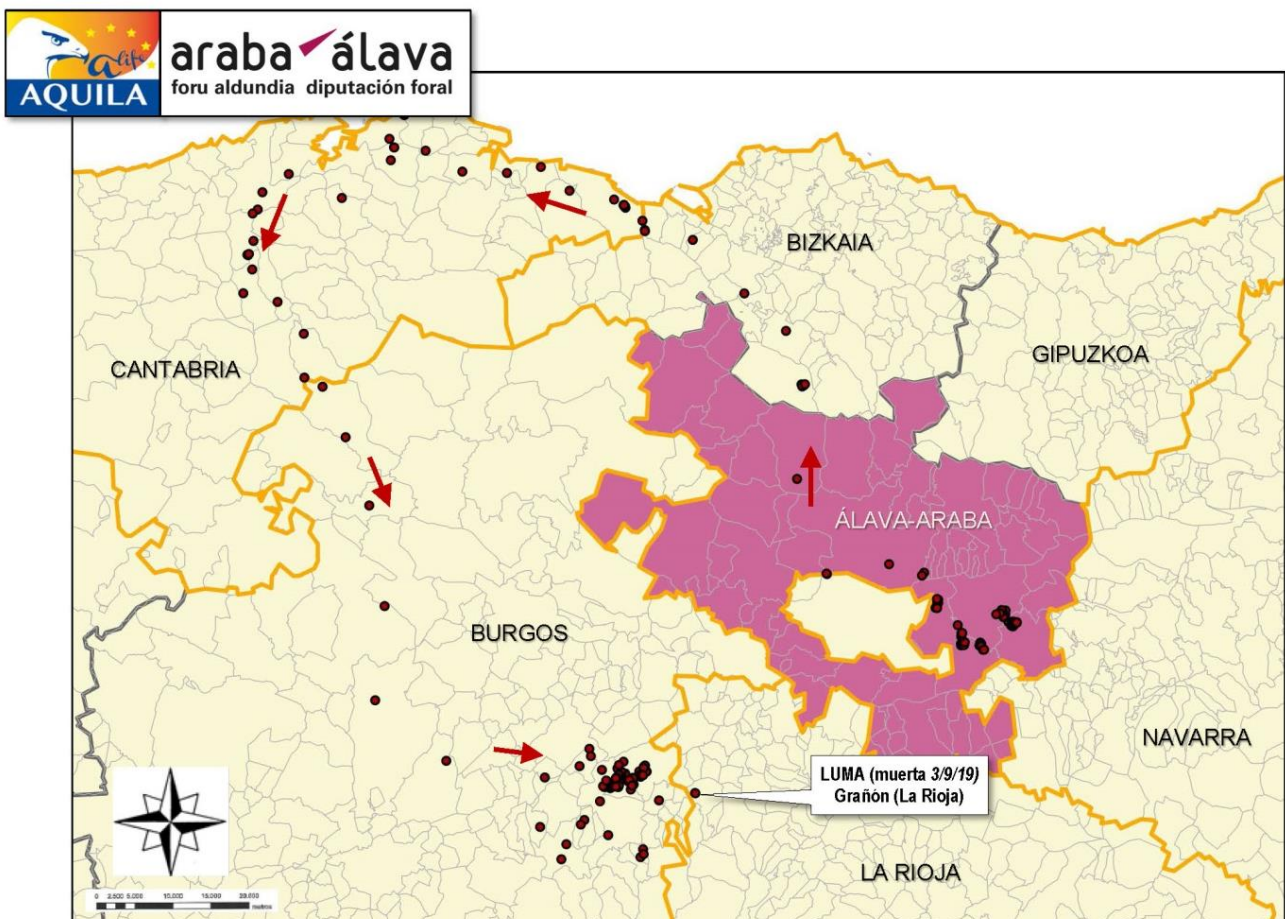
Luma (5J7) era la mayor de las águilas facilitadas por UFCS-LPO en 2019. Nacida de una puesta de reposición, hija de *Verdée* y *Sicilian*, "*Molines*" como la apodaba su criador (Ch.Pacteau), era hermana de *Ioar* (otra hembra introducida el año anterior en Kanpezu).

Durante toda su estancia en el *hacking*, *Luma* fue la más avanzada de la nidada. Su gran tamaño y mayor edad (se llevaba 14 días con las más pequeñas), le confirió una cierta predominancia sobre el resto de la pollada: fue la primera en abandonar el nido, la primera en comer en los cebaderos elevados, la primera en cazar las codornices vivas y una de las primeras en abandonar el voladero.

Tras abandonar la protección del voladero, *Luma* permaneció unos 12 días en el entorno de Kanpezu, utilizando los primeros días los cebaderos elevados a su disposición. A primeros del mes de octubre, con 127 días de edad y 55 días de vuelo, *Luma* comenzó su dispersión juvenil; que, como a otros de sus compañeros de nidada, le llevó este año hasta La Rioja.

Haciendo gala de la gran aleatoriedad que caracteriza el inicio de la dispersión juvenil de las Águilas de Bonelli, inicialmente *Luma* se dirigió hacia el norte, primero a través del P.N. de Izki y luego por los Montes de Vitoria, para cruzar luego por la Sierra de Gorbea y recorrer de Sur a NW toda Bizkaia.

Fig. 34: Dispersión realizada por "*Luma*" 5J7 hasta su muerte por electrocución el 3/9/19 en el Briones (La Rioja). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala el lugar de su muerte.



Luma llegó al mar Cantábrico a la altura de Castro-Urdiales (Cantabria), y tuvo que virar obligatoriamente hacia el W hasta alcanzar la Bahía de Santander. Luego, repentinamente, cambio de dirección, se adentró por el Valle del Pas y cruzando el norte de la provincia de Burgos se sedimentó provisionalmente en el valle del río Tirón (Burgos-La Rioja). Tal como se ha demostrado con el radioseguimiento, la cuenca del río Tirón, en la cabecera del valle del Ebro, a caballo entre Burgos y La Rioja, constituye un área de gran atractivo para las Águilas de Bonelli divagantes. Allí se asentó *Luma* hasta que el día 3/9/19 se electrocutó.

La mañana del día 3/9/19, comprobamos a través de *Movebank*, que el emisor de *Luma* permanecía parado en Grañón (La Rioja). Alertados, los Guardas forestales de La Rioja no tardaron en personarse en el lugar y encontrar a *Luma* tendida en medio de un rastrojo recién trabajado.

Fig. 35: *Luma* 5J7 murió electrocutada en el valle del río Tirón, en Grañón (La Rioja). La necropsia determinó que había muerto por electrocución casi de forma instantánea, por lo que lo más probable es que se electrocutara en la nueva línea 13.2 Kv de Santo Domingo a Tormantos; propiedad de Iberdrola S.A. y situada a más de 500 m del lugar (Foto©: J.Robres).



Inicialmente nada hizo sospechar que pudiera haberse electrocutado, su situación en medio de un campo de cultivo, su plumaje intacto, su buen estado físico, y su ubicación a más de 500 m del tendido más cercano, eran toda una incógnita. Sin embargo, el fuerte olor a quemado nos alertó de que podía estar electrocutada. Esa misma mañana, los Guardas del CRFS de La Fombera trasladaron el cadáver hasta la clínica Francisco de Asís, donde la veterinaria de guardia certificó que *Luma* se había electrocutado; encontrando quemaduras en una de las garras.

Por desgracia, desconocemos cuál pudo ser el tendido en el que *Luma* se electrocutó. La línea más próxima (13.2 Kv) de Santo Domingo de la Calzada a Tormantos (La Rioja), que discurre a unos 500 m del lugar donde fue localizada, no parece, por sus características técnicas y nivel de aislamiento, que pudiera haber ocasionado la electrocución; aunque un mal aislamiento siempre puede provocar una descarga (Fig. 36).

Para intentar saber más sobre el momento exacto de la electrocución y en previsión de que pudiera haberse electrocutado lejos del punto de recogida, el cadáver de *Luma* fue remitido al equipo veterinario del GREFA en Madrid; para intentar conocer si la muerte por electrocución se había producido de forma instantánea o retardada y, en tal supuesto, cuánto tiempo antes. Ello nos hubiera permitido localizar siguiendo el recorrido realizado por *Luma*, la instalación mortal. Sin embargo, la necropsia determinó que *Luma* había muerto de forma instantánea; por lo que la duda sobre el lugar y las circunstancias de la electrocución quedaron sin resolver (ANEXO II).

Fig. 36: Apoyo de la nueva línea de distribución (13.2 Kv) de Santo Domingo a Tormantos a su pasó por Grañón (La Rioja) que previsiblemente pudo causar la electrocución de *Luma* 5J7. Nótese el aislamiento de los conductores en las tres fases y los cubregrapas preformados que protegen las grapas de suspensión. La Culebrera europea posada en el armado sirve para calcular las distancias de seguridad de la instalación.



4.11. Dispersión y sedimentación de *Amaia* en La Rioja:

Amaia (575), es una de las hembras introducidas este año en Kanpezu proveniente de una puesta de reposición del GREFA (Madrid). Hermana de *Xirimiri*, *Amaia* era una de las más pequeñas de la nidada. Debido a su edad, fue junto con *Elurra* una de las más remolonas en abandonar el nido y comenzar a volar (con 62 días de edad) y también ha sido el pollo que durante más tiempo ha permanecido en el territorio de *hacking*, esquivando los acosos de *Izki*.

Como vimos en la acción C.2, para evitar a *Izki*, durante esta temporada tuvimos que habilitar varios cebaderos provisionales, colocados en puntos estratégicos del territorio (Alto de Hornillo, peñas de Larrabita y ermita de San Cristóbal), de forma que los pollos volantones pudieran alimentarse sin ser molestados por *Izki*. *Amaia* fue la que mejor supo aprovecharlos, accediendo a los cebaderos de San Cristóbal y de Larrabita (Fig. 37).

Fig. 37: *Amaia* (575) aprovechó los cebaderos alternativos de San Cristóbal y Larrabita. En la imagen (31/8/19), *Amaia* accede al nuevo cebadero de Larrabita, con el enclave de *hacking* al fondo.



Finalmente, el día 8 de octubre, tras haber permanecido más de 50 jornadas en el territorio de liberación, la pequeña *Amaia* inició su dispersión juvenil. En esta ocasión el viaje fue relativamente corto y, al igual que otros pollos liberados en la Montaña alavesa (*Luma*, *Xirimiri* o *Leo*), *Amaia* se sedimentó rápidamente en el valle del Ebro, en la Rioja Alta; primero en el valle del Najerilla, entre Hormilleja y Torremontalbo, y luego en el valle del río Tirón, entre Anguciana y Haro (Fig. 38).

En los sotos del río Tirón, a la altura de Anguciana, cerca de la ermita de Atamauri, *Amaia* encontró en un pequeño recodo del río, un remanso de tranquilidad, donde se ha sedimentado hasta finales del 2019 (Fig. 39).

Fig. 38: Dispersión y sedimentación de *Amaia* (575) en la Rioja alta. En el análisis de interpolación focal *Kernel* se señalan las áreas del 99, 95, 75, 50 y 25 % de probabilidad, mostrando los núcleos de actividad principal de *Amaia* en Kanpezu (Álava), valle del Najerilla y Anguciana (La Rioja).

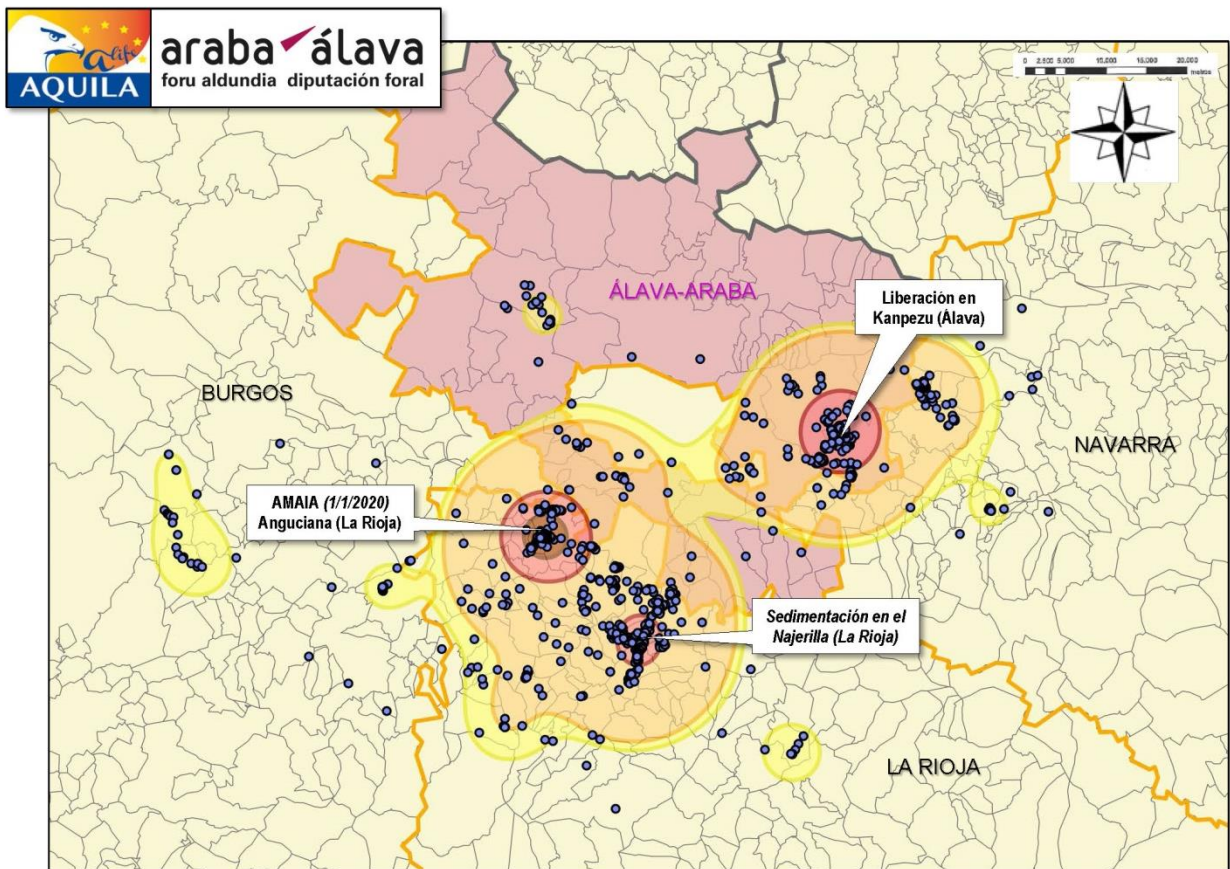
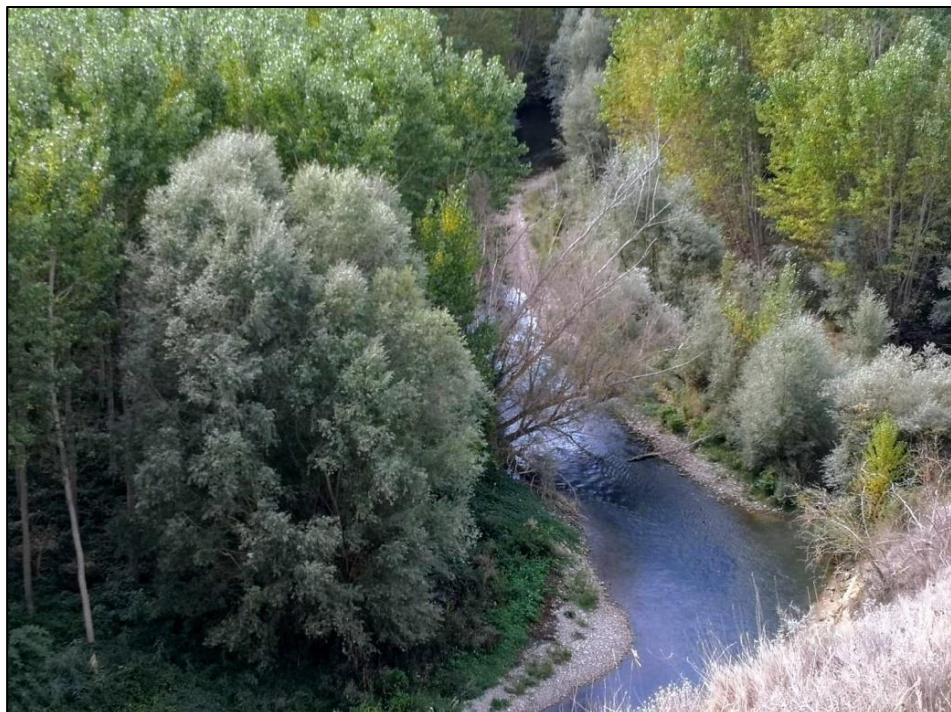


Fig. 39: En los recodos del río Tirón (Anguciana), *Amaia* (575) encontró pequeños remansos de tranquilidad, que ha sabido aprovechar para sedimentarse en la Rioja alta hasta finales de 2019.



4.12. Alimentación suplementaria y electrocución de *Xirimiri* en La Rioja:

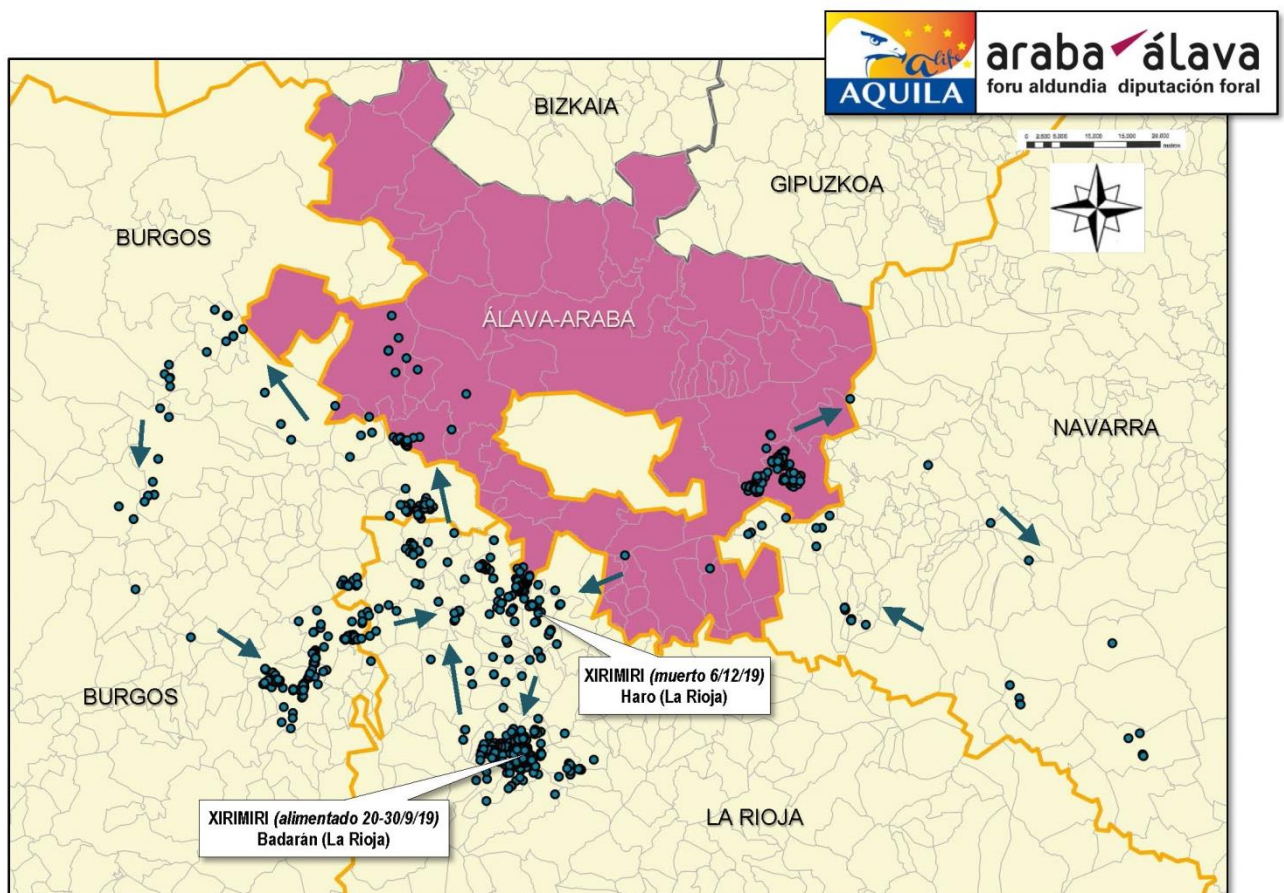
Desde su introducción el 2/7/19 en el *hacking* de Kanpezu, procedente del centro de cría en cautividad del GREFA, *Xirimiri* (576) se mostró como el pollo más inquieto de la nidada. Voló con 62 días edad, el mismo día de la apertura de la jaula, y durante su estancia en el voladero, siempre activo, alborotó a sus compañeros de guardería.

El mismo día de la apertura del *hacking* se alimentó en los cebaderos y unos días más tarde, regresó al interior del voladero a comer una de las palomas que le habíamos dejado en el cebadero. Al tercer día tras su liberación se desplazó junto con *Elurra* hasta la peña de La Muela, en San Román de Campezo, donde incluso le aportamos comida en previsión de que no quisiera regresar al enclave de *hacking*; comida que él aceptó encantado.

Entre los días 28 y 30 de agosto realizó su primer movimiento exploratorio de ida y vuelta que le llevó a visitar Tierra Estella y la Ribera de Navarra, llegando hasta Peralta (Navarra).

Fue solo un ensayo, enseguida regresó a Kanpezu, y hacia el día 3 de septiembre, con 57 días de vuelo, *Xirimiri* se dispersó definitivamente hacia el Valle del Ebro.

Fig. 40: Dispersión realizada por "*Xirimiri*" 576 hasta su muerte por electrocución el 3/9/19 en el Briones (La Rioja). Las flechas indican el recorrido y la etiqueta señala el lugar de su muerte.



Alimentación suplementaria de Xirimiri:

Inicialmente, *Xirimiri* (576) se dirigió hacia el sur, cruzó la Rioja alavesa y se sedimentó en el valle de San Millán de la Cogolla (Rioja alta). Allí quedó estancado, frecuentando una pequeña chopera aislada, entre los pueblos de Berceo y Badarán. Preocupados tras la muerte por inanición de *Ikatz*, sin saber si el pequeño *Xirimiri* era capaz de sobrevivir por sí mismo, nos decidimos a aportarle alimento. Rápidamente, en colaboración con el Servicio de Flora y Fauna del G^o de La Rioja (*L.Lopo*) y contando con la ayuda de los Agentes forestales, activamos el protocolo de urgencia y pusimos en marcha un punto de alimentación suplementaria en Badarán. Instalamos un cebadero elevado en una de las choperas más frecuentadas por nuestro volantón, que luego tuvimos que desplazar, y un sistema de fototrampeo para comprobar que *Xirimiri* consumía algo de comida y comenzamos el cebado que se extendió durante tres semanas entre los días 10 y 30 del mes de septiembre.

Xirimiri aceptó gustoso la oferta de comida y desde el primer día accedió y consumió las codornices, palomas, conejos y ratas que, periódicamente, cada tres días le fuimos aportando.

Fig. 41: Alimentación suplementaria de “Xirimiri” 576 en una chopera de Badarán (La Rioja). Desde un primer momento nuestro pollo aprovechó la comida que le ofrecíamos y cada día posaba ante la cámara con el buche repleto.



Enseguida nos dimos cuenta de que *Xirimiri* sabía buscarse la vida. El primer día encontramos una torcaz desplumada cerca de uno de sus posaderos. Unos días más tarde, los restos frescos de un Busardo totalmente consumido bajo el chopo donde había permanecido el día anterior. Luego otra paloma consumida cerca del cebadero elevado. Ello no impidió que *Xirimiri* aprovechara con gusto las cebas que

depositábamos en el punto de alimentación suplementaria y todos los días que había aportes se dejaba fotografiar con el buche repleto de comida. En esta ocasión la rápida intervención parecía que había servido de algo.

El lugar que *Xirimiri* había "elegido" para asentarse provisionalmente no era el más adecuado para sedimentarse de forma permanente y nuestro objetivo no era fijarlo en una zona con fuerte intervención humana, en unas choperas cercanas a Badarán y, que por sus dimensiones no daban suficiente cobertura al águila; y, sobre todo, con una red de tendidos de distribución a su alrededor repleta de trampas mortales. Así que, cumplido nuestro objetivo y con *Xirimiri* bien alimentado, dejamos de aportar comida esperando que acabara abandonando la zona de sedimentación transitoria.

Fig. 42: Alimentación suplementaria de "Xirimiri" 576 en una chopera de Badarán (La Rioja). *Xirimiri* fue alimentado periódicamente, los miércoles y domingos, durante 21 días (10-30/10/19) en el cebadero elevado instalado a tal fin.



Xirimiri continuó frecuentando las choperas del valle de San Millán durante unos días más, pero pronto reinició su dispersión juvenil. Se dirigió entonces hacia el norte hasta Montes Obarenes, Ribera baja alavesa y el valle de Añana, para luego, siguiendo el río Ebro, a través de Sobrón y el valle de Tobalina, adentrarse en La Bureba (Burgos). Desde La Bureba *Xirimiri* retornó a La Rioja a través del valle del río Tirón y se sedimentó definitivamente en el río Ebro, entre Briones y Haro, a caballo entre La Rioja y Álava-Araba; otro enclave de La Rioja sumamente atractivo para las Bonellis en dispersión. Allí, a orillas del río Ebro, en término de Haro (La Rioja), *Xirimiri* encontró la muerte.

Electrocución de Xirimiri en la catenaria del tren:

El día 6/12/19, *Xirimiri* llevaba ya varias jornadas merodeando los sotos del río Ebro y la vía del ferrocarril de Miranda de Ebro a Castejón, a su paso por Gimileo (La Rioja), cuando su emisor se detuvo justo en la vía del tren y el acelerómetro nos indicó que *Xirimiri* estaba inmóvil. Alertados una vez más, los Guardas forestales de La Rioja se personaron rápidamente en el lugar y encontraron a *Xirimiri* tendido entre las vías del tren a la altura de Fuenteciega (Haro). Esta vez las quemaduras causadas por la electrocución, eran evidentes y en la ménsula de la catenaria, junto al conductor sustentador, aún se apreciaban los restos de plumas y piel dejados por el juvenil cuando sufrió la descarga eléctrica.

Fig. 43: “Xirimiri” 576 yace muerto en las vías del tren en Fuenteciega (Haro, La Rioja) (6/12/19). La rápida intervención del equipo del Aquila a-LIFE de Álava y los AAFF de La Rioja impidió que su cuerpo fuera dañado por el paso del ferrocarril de Miranda de Ebro a Castejón (Foto©: L.Roncero).



Trasladado hasta la clínica de Francisco de Asís, el veterinario forense solo tuvo que examinar el cadáver para comprobar que la muerte se había producido por electrocución. *Xirimiri* se encontraba en una excelente buena forma física, pero todos nuestros esfuerzos solo habían retrasado unos meses su muerte (ANEXO II).

Unos días más tarde, en diciembre de 2019 comprobamos que su hermana *Amaia*, sedimentada en la Rioja alta, entre Anguciana y Haro, frecuentaba esta misma zona del río Ebro. Advertidos, el Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava está preparando un informe de lo ocurrido, instando al Gº de La Rioja a realizar un requerimiento a ADIF en base a la Ley de Responsabilidad Medioambiental (Ley 24/2007); con el fin de que ponga remedio a estas electrocuciones y proceda al aislamiento de los conductores de sustentación que discurren por encima de las ménsulas.

La desgraciada muerte de *Xirimiri*, electrocutado en la catenaria del ferrocarril, ha puesto de manifiesto un peligro que hasta ahora y a pesar de llevar muchos años

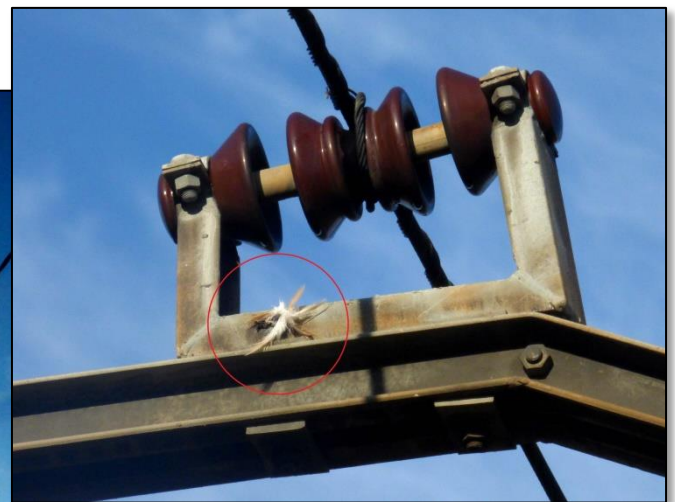
intentando paliar el riesgo de electrocución en las líneas aéreas, no habíamos abordado.

La inaccesibilidad y el peligro de las vías del tren hacen que sus márgenes constituyan un biotopo poco frecuentado, donde se congregan importantes poblaciones de conejo de campo; lo que sin duda debe atraer a gran número de rapaces a sus inmediaciones. Por otro lado, la necesidad de energía en el pantógrafo obliga a que las catenarias necesiten ir abastecidas a media tensión (6 Kv) y, por desgracia, hasta el momento, ADIF no ha realizado ningún esfuerzo para reducir el riesgo inducido por sus instalaciones eléctricas.

Además, el trazado del ferrocarril de Miranda de Ebro a Castejón transita a lo largo del río Ebro (por Burgos, Álava, La Rioja y la Ribera Tudelana), a veces pegado a los sotos fluviales, a través de una de las zonas que se está evidenciando como una de las de mayor valor ecológico para la sedimentación de los juveniles de Águila de Bonelli en el norte de España. Para colmo, esta misma línea de ferrocarril de Miranda de Ebro a Castejón, con la misma paramenta en la catenaria, transita a escasa distancia de las áreas de nidificación en tres de los cuatro territorios ocupados por el Águila de Bonelli en La Rioja (*Fernández y Azkona 2019*).

Esperemos que la muerte de *Xirimiri* no sea inútil y al menos sirva de llamada de atención hacia este nuevo riesgo detectado gracias al proyecto Aquila a-LIFE.

Fig. 44: Detalle de la catenaria del ferrocarril de Miranda de Ebro-Castejón a su paso por Fuenteciega (Haro), señalando el lugar exacto donde se produjo la electrocución de "Xirimiri" 576. En el recuadro se aprecian los restos de piel y plumas dejados por el juvenil en la ménsula (Foto©: AAFF La Rioja).



4.12. Fenología y causas de mortalidad juvenil:

Hasta la fecha hemos tenido la desgracia de recoger 15 ejemplares de Águila de Bonelli muertos o heridos ("bajas"), incluyendo aquéllos 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 como Aquila a-LIFE, nos puede servir para obtener una primera aproximación a la fenología y las causas de mortalidad juvenil del Águila de Bonelli en nuestra región.

Causas de las bajas:

Cinco (33.3 %) de los 15 ejemplares accidentados han muerto por electrocución; 4 en tendidos eléctricos de distribución (*Oteo, Korres, Ega y Luma*) y otro (*Xirimiri*), como hemos visto, en la catenaria del ferrocarril. Además, otros 2 (13.3 %) han sufrido colisiones en tendidos eléctricos: 1º) *Iber*, del que afortunadamente se pudo recuperar; y 2º) *Filabres*, que fue encontrado en Ircio (Burgos) bajo la catenaria del tren y que, aunque la necropsia encontró otras posibles causas, lo más probable es que muriera por la colisión (*LIFE-Bonelli 2017*).

La predación por carnívoros (Zorro) y grandes rapaces (Búho real y Águila real), aparece como otra de las principales causas de mortalidad (26.7 %). La predación es particularmente intensa en el momento inmediatamente posterior al vuelo de los juveniles; habiendo provocado la muerte de 2 pollos recién volados de los nidos: 1º) de *Istora*, probablemente atrapada por un zorro; y 2º) de *Mati* que, tras caer accidentalmente del nido, probablemente pereció también depredado (*LIFE-Bonelli 2017*).

Fig. 45: Causas de mortalidad entre los ejemplares liberados dentro de los proyectos LIFE-Bonelli (2015-2017) y Aquila a-LIFE (2018-19) en Álava-Araba. Se indica el número y el % de las causas "más probables" de las bajas; incluyendo aquellos accidentes que, gracias al protocolo de recogida han podido ser reintroducidos en la naturaleza (*Iber, Izki e Indar*).

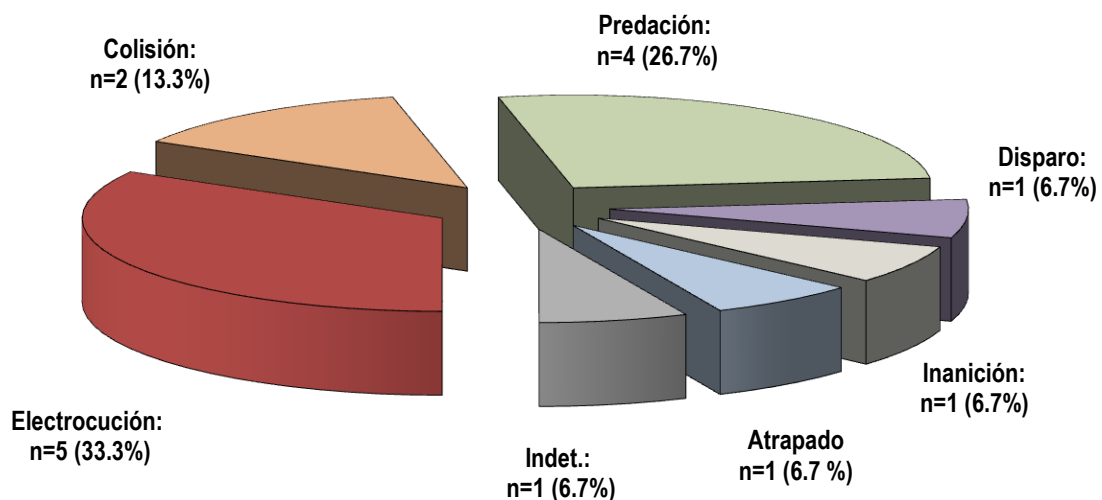


Tabla 3: Ejemplares de Águila de Bonelli recuperados (por muerte o accidente) en Álava-Araba.

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 (2014-17) y Aquila a-LIFE (2018-19)

	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	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	Bachicabo (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

Por su parte, la aparente predación por Águilas reales, a veces difícil de diferenciar de una ataque por competencia inter-específica por el territorio, ha supuesto la muerte de otros dos ejemplares (13.3 %): 1º) un subadulto territorializado en 2017, *Soila*, que a falta de otra causa más plausible, murió en las proximidades de un nido de Águila real en Añana (Álava-Araba); y 2º) la predación comprobada este año de *Elurra*, bastante más evidente, que fue depredada en Asturias por una pareja de Águilas reales durante su dispersión juvenil.

Mientras que la recogida de *Izki* por disparos de un desaprensivo ha supuesto otro 6.7 % de las "bajas"; aunque felizmente *Izki* pudo ser rehabilitado y reintroducido en la naturaleza y actualmente se encuentra territorializado en el enclave de *hacking*. Por su parte, la muerte por inanición durante la dispersión juvenil de *Ikatz* en 2019, a pesar de que nos ha afectado profundamente, solo supone el 6.7 % de las muertes comprobadas.

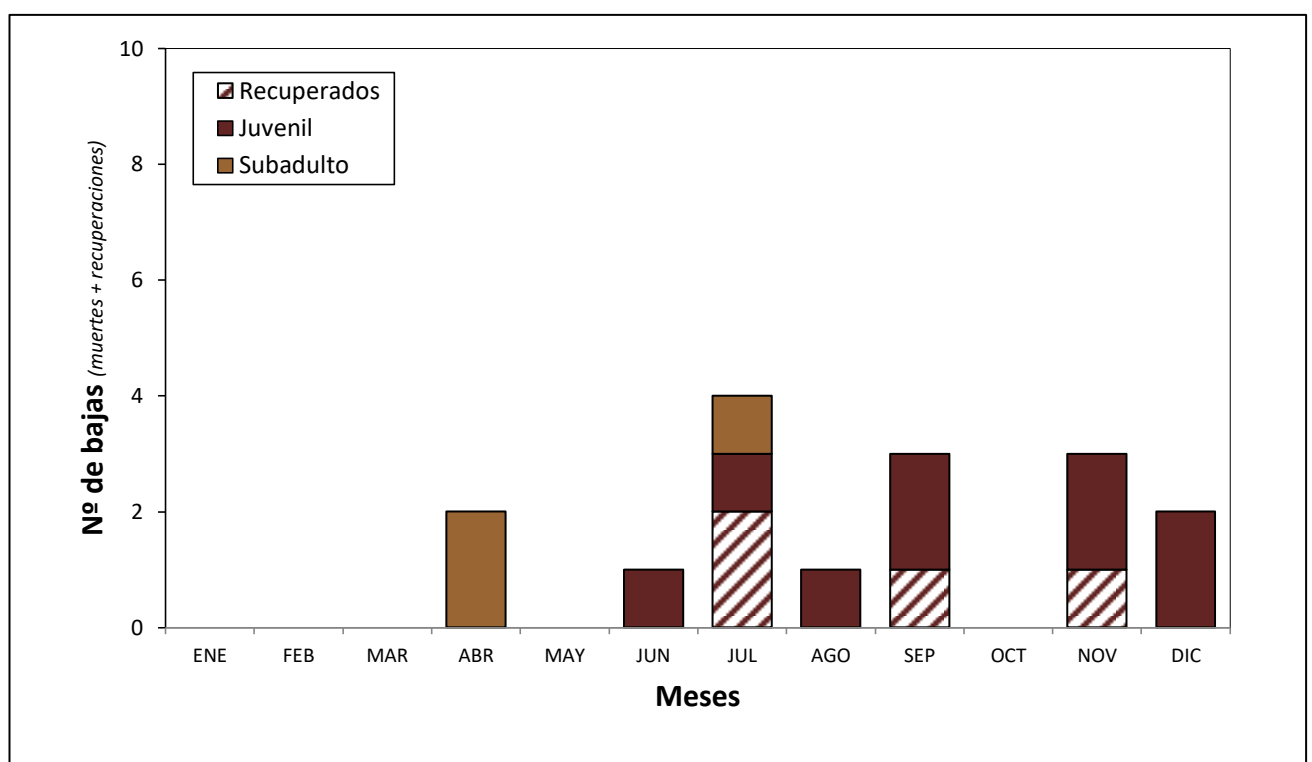
El resto de las bajas (en este caso ejemplares recuperados) se han producido bien por causas indeterminadas (6.7 %): caso de *Gaube* en 2017 que fue recogido con una luxación en el ala, sin poder conocer el origen exacto de la lesión; o por quedar atrapado entre el carrizo (6.7 %), caso de *Indar* en 2019, y que, como hemos visto más arriba, ha tenido también un final feliz.

El número de bajas soportadas es por ahora relativamente escaso ($n=15$) y, por ello, puede estar aquejado de una fuerte aleatoriedad. Sin embargo la muestra recogida apunta ya cuáles pueden ser las principales causas de mortalidad preadulta en la población alavesa: 1º) la electrocución y colisión en tendidos eléctricos, y 2º) la predación por carnívoros y otras rapaces, especialmente del Águila real. 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 la 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.

Fenología de lo mortalidad:

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, observamos que los incidentes no se distribuyen de forma homogénea a lo largo del año.

Fig. 46: 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 subadultos (■) de los juveniles (■) y, dentro de ellos, los recuperados (▨). ($n=15$).



La fenología de los accidentes sufridos parece presentar por ahora dos períodos críticos. Uno, entre los meses de junio-septiembre, asociado a las limitaciones del proceso de *hacking* (predación de los pollos recién volados) y a la muerte ocasional durante la migración o por inanición. Y otro, a finales del otoño y comienzos del invierno (noviembre-diciembre), que seguramente debe afectar también a la población natural 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.

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.

También resulta interesante comprobar que dos de las bajas de ejemplares subadultos han acontecidos en el mes de abril (*Soila* en 2017 y *Ega* en 2019) (*Fig. 46*). Seguramente será una simple coincidencia, pero habrá que estar atentos para poder detectar otros posibles factores (incremento de los desplazamientos extraterritoriales, enfermedades, etc.) que puedan estar provocando la muerte de Águilas de Bonelli subadultas con más experiencia.

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.



Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235)

Referencia recomendada:

Fernández, C. y P. Azkona (2019). *Seguimiento de la reproducción y reforzamiento de la población del Águila de Bonelli (Aquila fasciata) en Álava-Araba (País vasco).* Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación foral de Álava-Araba. Acción D.1 de Monitorización de los pollos introducidos. Proyecto Aquila a-LIFE (LIFE16NAT/ES/000235) de la Unión Europea: 52pp.